取扱説明書

電源電圧変動試験器

MODEL　VDS-1007/2007

株 式 会 社　ノ イ ズ 研 究 所

第 1.04 版

AED00112-001-0E

おことわり

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、ご購入元までご連絡ください。

- 本製品がお客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所、及びノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理、変更されたこと等に起因して生じた障害や損害等につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

- 本体を変更したり、改造をした結果、障害や損害が発生した場合は一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本製品を運用した結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内で記載されている商標や会社名は、各社の登録商標または商標です。本文中に TM、®は明記しておりません。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～
  本製品は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までに該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物には該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなうため、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせていただきます。輸出規制の法律を厳守するため、輸出連絡書の提出を必ずお願いいたします。
  また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願いいたします。

※　上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

１．重要安全事項

次に挙げる各事項は、電源電圧変動試験器VDS−1007/2007（以下、本器と表記）をお使いになられる方ご自身や周りの方々、器物への危害や損害を未然に防止し、本器を安全に取り扱う上で厳守しなければならない重要な事項です。

本器をご使用になる前に、よくお読みください。

- **心臓用ペースメーカー等の電子医療機器を付けている方は本器を使用せず、かつ、本器の動作中は試験区域に立ち入ることもしないでください。**
  試験時に発生する電磁界によって電子医療機器が誤動作し、死亡、または重傷を負う危険があります。

- **本器を火気禁止区域・誘爆区域では使用しないでください。**
  放電等により引火する可能性があります。

- **本器は、訓練を受けたＥＭＣ技術者（電気技術者）が使用環境に十分配慮して使用してください。**
  死亡、または重傷を負う危険、及び試験時に規制値を超える電磁波ノイズが放射される危険があります。これらの危険を理解し、シールドルーム等の適切な電磁波ノイズ対策を講じた上で使用してください。

- **本器を取扱説明書（本書）で説明するＥＭＣ試験以外の用途には使用しないでください。**
  死亡、または重傷を負う危険があります。

- **本器と添付品、ＥＵＴ、及び周辺機器との配線を接続する時や変更する時は、本器への供給電源を含む全ての電源を遮断し、各機器の電源スイッチが OFF になっていることと各部の通電がないことを確認してから作業をおこなってください。**
  死亡、または重傷を負う危険があります。

後述の「安全にお使いいただくための基本的注意事項」に、安全に関する勧告を列記しています。試験環境設定、接続、及び試験の開始前に必ずお読みください。

切り取り線

２．取扱説明書 購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　行

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名は　VDS-1007／2007　で、

製造番号は　　　　　　　　　　です。

※製造番号ラベルは、VDS-1007／2007 本体の背面パネルに貼ってあります。

申込者 住所：〒

会社名：

部署名：

担当者名：

電話番号：

FAX 番号：

この**取扱説明書 購入申込書**は、万一の紛失に備えて
切り離し、別途 **大切に保管してください。**

取扱説明書がご必要の折には、この取扱説明書購入申込書を本器の購入元まで郵送、または FAX にてお送りください。

株式会社 ノイズ研究所
〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4
TEL:042-712-2031　FAX:042-712-2030

切り取り線

ご記入いただいたお客様の住所、会社名、氏名などの個人情報は、取扱説明書送付の目的のみに利用させていただき、正当な理由がある場合を除き、当社以外の第三者に開示・提示いたしません。
当社は、お客様の個人情報を適切に管理いたします。

３．目次

４．まえがき

４－１．まえがき

このたびは、電源電圧変動試験器 VDS−1007／2007（以下、本器と表記）をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本器をお使いになられる前に本書をよく読んでいただき、内容をご理解された上で本器を十分にご活用くださるようお願い申し上げます。

なお、本書は VDS-1007／2007 タイプの共通取説となっております。タイプにより外観や機能、操作が限定される場合には、タイプの指定を記述しております。

- **この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、電源電圧変動試験器 VDS-1007／2007 を安全に取り扱い、かつ、十分にご活用いただくために書かれています。**
- **この取扱説明書は、VDS-1007／2007 の基本的な構成と仕様、及び VDS-1007／2007 自身の操作パネルのみで設定・操作する方法について述べた内容になっています。VDS-1007／2007 を取り扱う時、いつでも取り出せる所に置いてください。**
- **VDS-1007／2007 は、専用ソフトウェアによる外部コンピューター制御で、より使いやすく操作することができます。専用ソフトウェアは、当社ホームページ（http://noiseken.co.jp）からの無料ダウンロードにてご提供しております。**
  また、取扱説明書として「リモートコントロールソフトウェア編」を、本書とは別にご用意しております。

４－２．本器のできること

VDS-1007／2007 は、低歪みで正弦波を供給し、正確にパワーを測定することができる高能率の試験器です。DSP マイクロ･プロセッサーが、正確で安定した電圧と周波数の出力を発生させます。出力系の PWM は、電圧･電流をフルに EUT に掛けることを考慮し設計されています。

４－２－１．特長

【基本構成】

- フロントパネル上のキーパッドだけで本器単体での独立した操作が可能です。
- GP-IB、または RS-232C インターフェイスを用いた外部制御操作も可能です。
- オーバー･パワー、過電流、温度上昇、放熱ファン不良に対する保護機能を備えています。
- 筐体内の温度変化に応じて冷却ファンが自動運転します。
- 出力系に絶縁リレーを内蔵しています。

【入出力系】

- AC 出力電圧は、150V / 300V / Auto の各レンジ(ﾌﾙ･ｽｹｰﾙ)から選択できます。
- アナログ電圧リファレンスを使用したリモート･コントロールが可能です。
- 駆動・供給両用入力電圧は、AC90V～250V の範囲で対応しています。
- V，I，P，C，F，PF，Idc，Vdc，Ipk，Is，VA，VAR それぞれの測定が可能です。
- リモート・インヒビット信号
- AC オン/オフ出力信号

４－２－２．本器を使用して実施できるEMC試験

本器の基本的な機能を操作することで、IEC 61000-4-11 規格が定める「電圧ディップ，停電及び電圧変動イミュニティ試験」を実施することができます。

本器のプログラマブル出力インピーダンス機能を使うことにより、IEC 61000-3-3 規格が定める「電圧変動／フリッカ試験」を実施することができます。

５．安全にお使いいただくための基本的注意事項

５－１．危険告知サインの意味と本体貼付ラベルの概要

⚠WARNING 警告

警告を表します。
回避されなければ、**死亡**、または**重傷**を生じることが有り得る**潜在的な危険状態**になります。

⚠CAUTION 注意

注意を表します。
回避されなければ、**軽傷**、または**中程度の障害**が発生するかもしれない**潜在的な危険状態**になります。

保護接地端子を表します。本器背面の入出力端子部に表示してあります。

危険

分解禁止

死亡または重症を負う危険があります。
火災や感電の原因となります。

分解や改造をしない。
カバーを外さないこと。

内部の点検や修理は購入元または弊社テクニカル・サービス・センターにご依頼ください。

事故に至る危険を防止するため、お客様ご自身が本器を分解することを禁止します。分解された場合、保証や修理の対象から除外させていただくことがあります。
このラベルは、本器上面に貼付表示してあります。

警告

アース接地せよ

保護接地端子を接続しないで使用すると感電の原因となります。

保護接地端子及びACコードの保護接地端子を接地すること。

本器をお使いになられる際は、必ず保護接地端子を大地に接地してください。
このラベルは、本器上面に貼付表示してあります。

警告

1人で持上げ禁止

腰を痛める原因となります。
落下によるけがの原因となります。

重量物 20kg 超

移動の際は、２人以上で行うか運搬具を使用すること。

人体保護のため、本器をお客様が単独で持ち上げることを禁止します。
このラベルは、質量が20.0kg以上あることを区切りにVDS-2007(質量 20.5kg)のみに本体上面へ貼付表示してありますが、事故防止の見地から、VDS-1007(同 19.5kg)を持ち上げる際にも２人以上で作業されることを推奨いたします。

５－２．基本的な安全注意事項

⚠WARNING 警告

１．心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けている方は、本器を操作しないようにし、かつ、本器の動作中は試験区域に立ち入ることもしないでください。
【人体、及び操作に関する注意事項】

２．本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。
【人体、及び環境に関する注意事項】

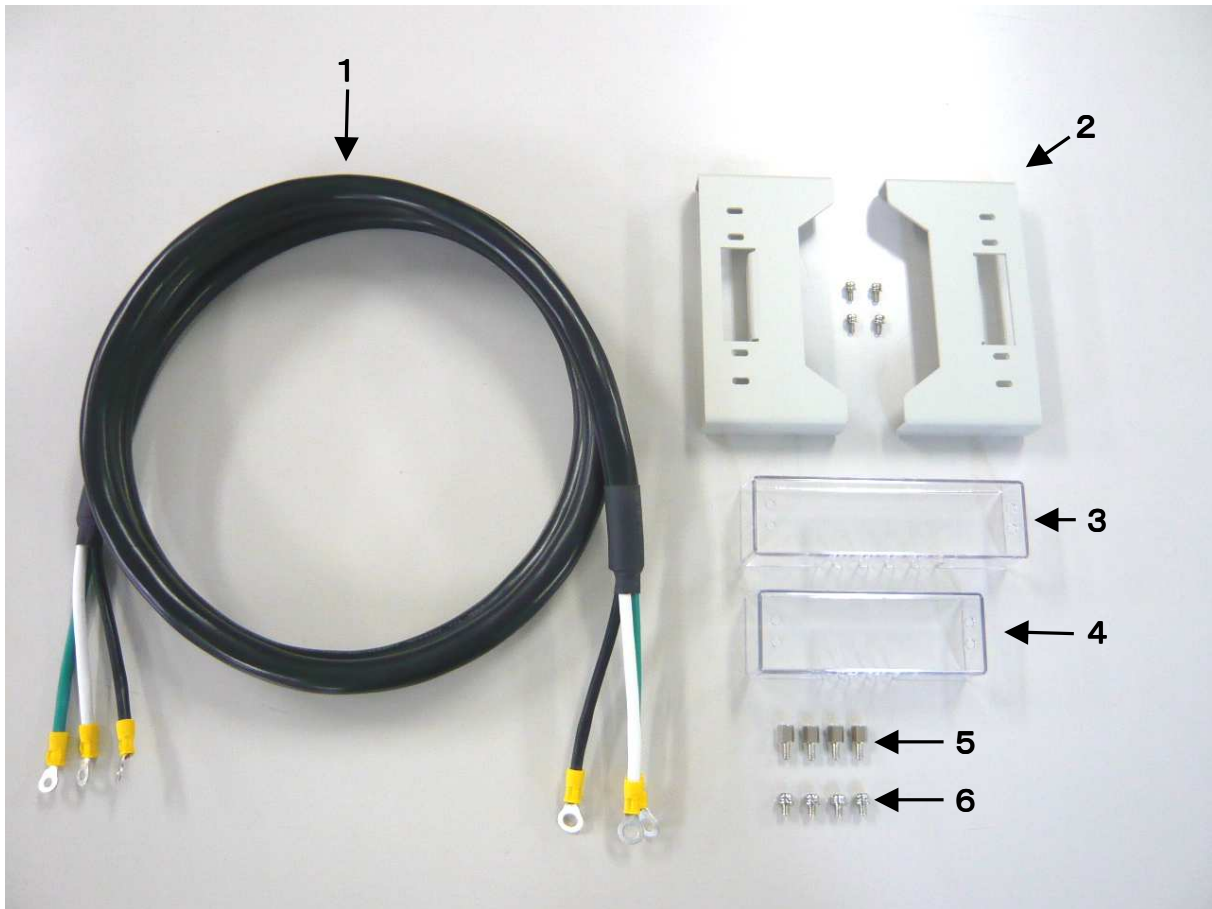
3．本器の最大出力電圧値は、人体にとって致命傷となり得る 426V に達します。
電力が供給されている状態では、本器の出力部だけでなく、接続してある EUT や周辺機器の入出力端子などにも触れないようにしてください。
【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】

４．本器と添付品、EUT、及び周辺機器の接続や変更は、本器への供給電源を含む全ての機器や給電設備の電源スイッチが OFF 状態になっていることを確認してからおこなってください。
OFF 状態になっていない場合、本器への供給電源や EUT への出力によって感電する恐れがあります。
【人体、操作、及び接続に関する注意事項】

６．確認と設置

６－１．確認

本器を開梱した際は、お客様のお手元までの輸送中に本体が損傷を受けていないか、バッグの中の添付品に不足はないかを確認してください。梱包材は、本器を返送する場合に再使用することを想定して、廃棄せずにそのまま保管されることをおすすめいたします。

添付品バッグには、取扱説明書(本書)の他に下記の添付品が収められています。万一、不足がございましたら、お手数ですが当社、または本器のご購入元までご連絡ください。

［VDS-1007/2007 添付品明細］

1：３芯 AC 入力ケーブル
2：リアパネルフット×２、及び固定用 M3 ネジ×４
3：安全カバー[長]
4：安全カバー[短]
5：安全カバー[長／短]用スペーサー×４
6：安全カバー[長／短]固定用 M4 ネジ×４

６－２．設置

NOTICE 注意

１．本器は、動作中に内蔵の放熱用ファンが回りますので、空気の流れの良い所に設置してください。
一時的であっても、周囲温度が 40℃を超える環境での使用はおことわりいたします。

２．本器への供給電源には、十分な電力容量が確保できる適切な設備を選定してください。

３. 添付品以外の電源ケーブルを接続する場合には､通電時の温度上昇の定格が最低でも 85℃以上あり、本器の出力電流と同等かそれ以上の容量を持った線材を使用してください。本器の電源入力端子「パワー･ライン入力端子」はリアパネルの下部にあります。

７．本体各部の名称と機能

７－１．本体正面

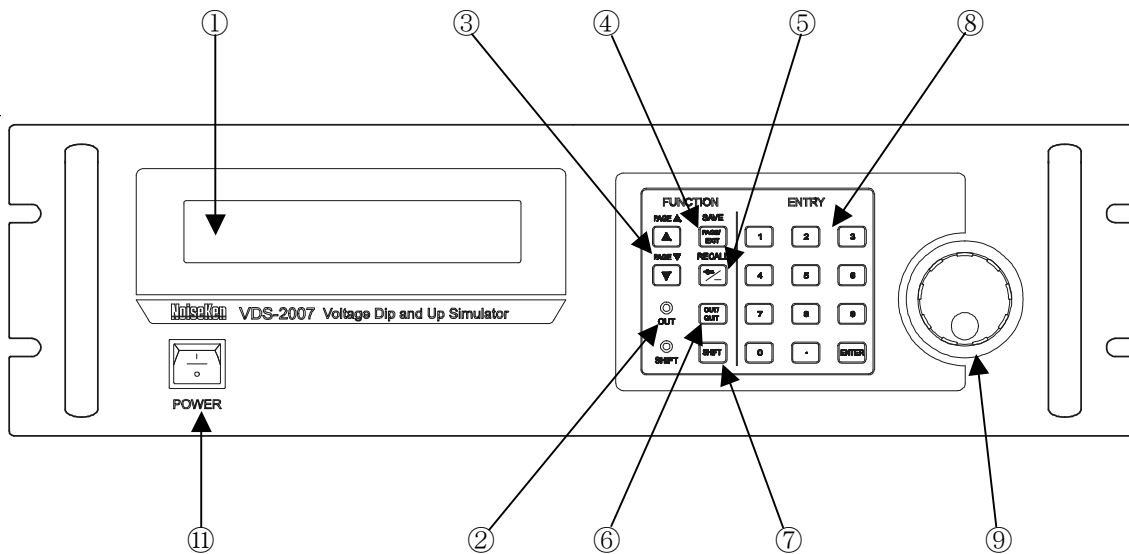



図１．フロントパネル

① ディスプレイ

出力の設定や測定結果、各種メッセージなどを表示する液晶式ディスプレイです。

② インディケーターLED

“OUT/QUIT”コマンド･キーと“SHIFT”モード選択キーそれぞれの有効／無効状態を表示します。有効時は点灯し、無効時は消灯します。

③ カーソル移動キー ▲ , ▼

通常モード(②LED インディケーター無点灯)では、この 2 つのキーでそれぞれ別の方向にカーソルを移動させることができます。SHIFT モード(SHIFT が点灯)画面右下に ▲ 、または▼ が表示されている状態では、画面を次ページ、もしくは最終ページに切り替えることができます。

④ PAGE / EXIT コマンド･キー **PAGE/EXIT**

このキーで、画面をメイン・ページ(MAIN PAGE)か、チョイス・ページ(PAGE CHOISE)に切り替えることができます。このキーを押さずに、各ファンクショナル･リストの中でチョイス・ページへ切り替えるという方法もあります。
SHIFT モード(②インディケーターLED の SHIFT が点灯)では、メイン・ページ表示中にこのキーを押すことで出力設定を保存することができます(9-2-7-1 項参照)。チョイス・ページ表示中にはシステム･データを保存することができます(9-2-7-2 項参照)。

⑤ バックスペース/マイナス･コマンド･キー ⇦／－

このキーを押すことで、既にキー入力した数字を消去することができます。カーソルの前に数字のない場合には、”－“を表示します。
SHIFT モードでは、メイン・ページ上から保存済みの出力設定を呼び出すことができます(9-2-7-1 項参照)。チョイス・ページ上からはシステム･データを呼び出すことができます(9-2-7-2 項参照)。

⑥ OUT/QUIT コマンド･キー **OUT/QUIT**

AC 出力を出力可能にするか出力を止めるか、このスイッチで切り替えることができます。

⑦ SHIFT モード選択キー **SHIFT**

このキーを押して、通常モードか SHIFT モードを切り替え選択します。

⑧ 数字キー **0** ～ **9** 、小数点キー **･**

数字キーと小数点キーで数値データをプログラム入力できます。
SHIFT モードでは、小数点キーは HELP 機能として働きます。

⑨ ENTER キー **ENTER**

このキーを押すことで、⑧数値キーや⑩ロータリー･ノブで入力したパラメーターが確定します。

⑩ ロータリー･ノブ

カーソルが位置しているパラメーターに、プログラミング･データやオプションを入力することができます。

⑪ 主電源スイッチ

主電源をオン/オフするためのスイッチです。

７－２．本体背面

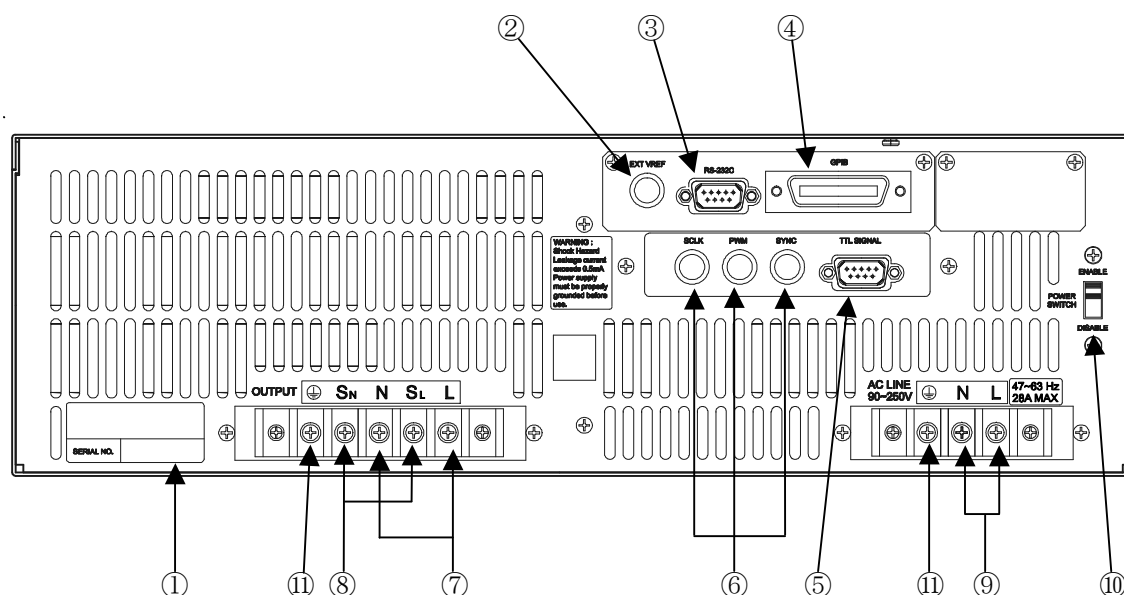



図２．リアパネル

① S/N ラベル

ラベル上段に本器のシリアル･ナンバーを１０桁の英数字で表示しています。

② EXT VREF コネクター

外部から波形の振幅をアナログ信号で制御する際の入力コネクターです。BNC コネクターを接続してください。

③ RS-232C コネクター

本器を外部 PC からのリモート操作する際の入力コネクターです。ピン数９本の D-Sub コネクター(メス)を使用しています。

④ GPIB コネクター

本器を GP-IB によりリモート操作する際の入力コネクターです。GP-IB コネクターを接続してください。

⑤ TTL SIGNAL コネクター

本器の fault out や remote inhibited、AC ON を外部信号で制御する際の入力コネクターです。ピン数９本の D-Sub コネクター(メス)を使用しています。（補遺Ａ参照）

⑥ SCLK コネクター, PWM コネクター, SYNC コネクター

SCLK と PMW の各 BNC コネクターは、パラレル・モード（PARALLEL MODE。9-2-6-6 項参照）での動作時に限り、相互で通信をやりとりします。SYNC は、出力が変化した際の同期パルス信号を転送する他、三相モード（THREE PHASE MODE。9-2-6-5 項参照）動作時の同期信号も送信します。

⑦　出力端子

EUT への出力端子です。

⑧　リモート･センス･コネクター

接続ケーブル上の電圧降下を EUT(負荷)の入力端子の所で直接感知します。リモート･センス･コネクター端子 “SL” を EUT(負荷)の L 端子に、同じくリモート･センス･コネクター端子 “SN” を EUT(負荷)の N 端子に接続します。<u>極性を逆にすることはできません。</u>

⑨　パワー･ライン入力端子（L , N）

本器の駆動用電源と EUT 供給用電源の元である「パワー･ライン」を入力するための端子です。

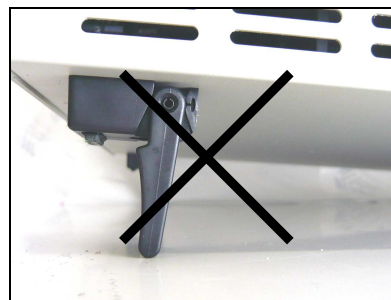
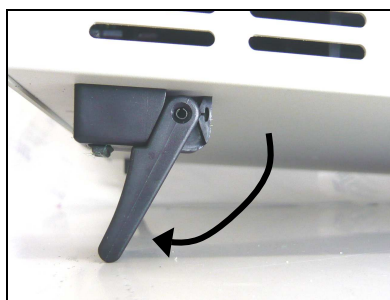
⑩　電源スイッチ

フロントパネル上の⑪主電源スイッチを有効（ENABLE)、または無効（DISABLE）にします。
本スイッチが ENABLE（有効）になっている場合に、フロントパネルの⑪主電源スイッチで本器をオン/オフすることができます。
逆に、本スイッチを DISABLE（無効）に合わせた場合にはフロントパネルの主電源スイッチは無効となり、本器のオン/オフを制御することはできません。

⑪　保護接地端子

本器の保護用接地端子です。⑦出力端子と⑨パワー･ライン入力端子の各端子台に 1 つずつ設けてあります。<u>本器を使用する際は、必ず本端子を事前に接地してください。</u>

７－３．本体底面（脚）

本体の底面には脚が 4 つ付いています。そのうち、前側の 2 つは、正面パネルでの操作がしやすくなるように脚を引き起こすことができる起倒式構造になっています。

①脚を完全に倒した状態(正)

②脚を完全に起こした状態(正)

③脚が不安定な状態(誤)

起倒式脚は、①の状態から②の状態になるまで手前に引き起こして使用します。途中、③の位置で脚がいったん止まりますが、ストッパーが掛かる②の位置まで完全に引き起こしてください。

⚠CAUTION 注意

起倒式脚は、完全に倒した状態か完全に起こした状態かの、いずれかの状態で正しく使用してください。
不安定な状態では、使用中に倒れる恐れがあります。
また、複数台の本器を重ねて使用する場合は、起倒式脚を起こした状態にしないでください。

８．機器の接続

⚠WARNING 警告

本器と添付品、EUT、及び周辺機器の接続や変更は、本器への供給電源を含む全ての機器や給電設備の電源スイッチが OFF 状態になっていることを確認してからおこなってください。
OFF 状態になっていない場合､本器への供給電源や EUT への AC 出力によって感電する恐れがあります。

８－１．機器の接続

本器への供給電源は、十分な電力容量が確保できる適切な設備を選定してください。
添付品以外の電源コードを接続する場合には、通電時の温度上昇の定格が最低でも 85℃以上あり、本器の出力電流と同等かそれ以上の容量を持った線材を使用してください。
本器のリアパネル下部にある⑨パワー･ライン入力端子に入力できる電源の定格を以下に示します。

入力電圧　：９０～２５０Ｖ
入力周波数：４７～６３Hz
電流容量　：１６Ａ（ＶＤＳ－１００７)、または ２８Ａ（ＶＤＳ－２００７）

⚠CAUTION 注意

定格の範囲から外れた電圧が入力されている状態で電源スイッチ／主電源スイッチを ON にした場合、本器が損傷する恐れがあります。事故を未然に防ぐため、上記の定格を遵守してください。

８－１－１．入力系への接続

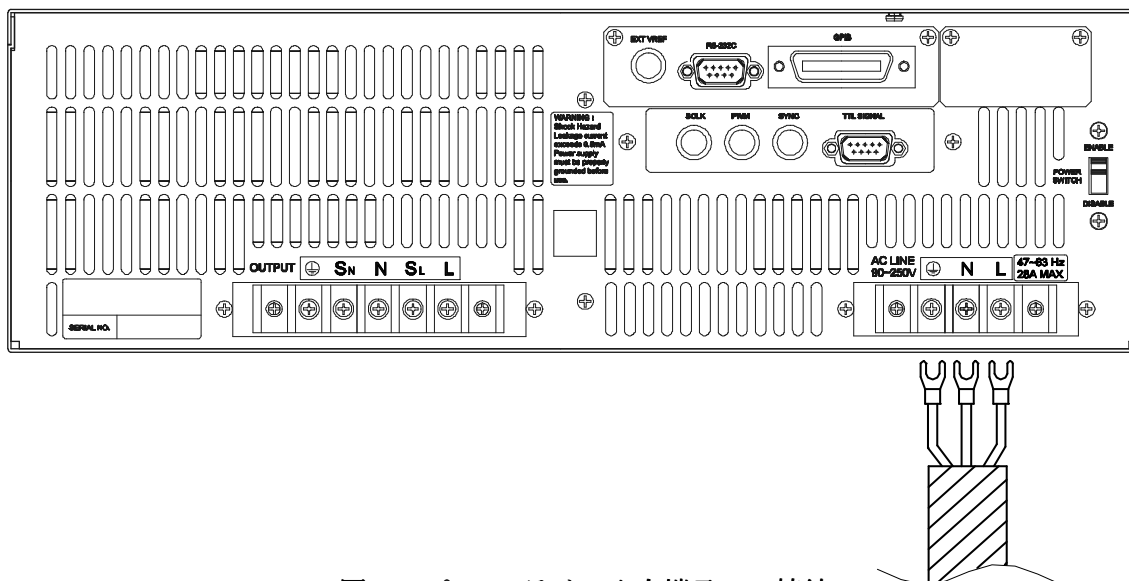



図３．パワー･ライン入力端子への接続

1. リアパネルの⑨パワー･ライン入力端子に、添付品の３芯 AC 入力ケーブルを下記の要領で確実に接続します。

緑、または緑/黄ワイヤーは保護接地端子へ
白、または青ワイヤーは N 端子へ
黒、または茶ワイヤーは L 端子へ

2. 添付品の２種類ある安全カバーの内、短い方の物を付属のスペーサーと M4 ネジで 2 ヶ所ネジ止めして取り付けます。
この安全カバー[短]は、天地のない上下両用タイプです。接続したケーブルの向きに合わせ、適正に取り付けてください。

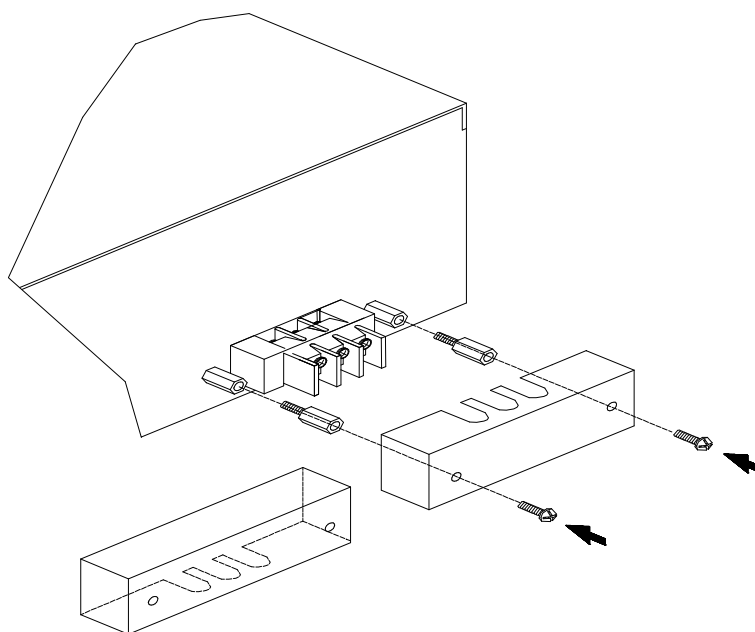



図４．安全カバー[短]の取り付け

⚠WARNING 警告

本器背面の⑨パワー･ライン入力端子は、EUT 供給用電源の入力端子を兼ねています。添付品の３芯 AC 入力ケーブルを使用して、確実に大地接地してください。供給用電源からの大地接地ができない場合には、本器の設置場所の給電設備や壁面アースなどを使用して大地接地してください。
確実な大地接地が保証されない場所（試験環境）では、試験をすることはもちろん、本器を操作することもしないでください。

８－１－２．出力系への接続

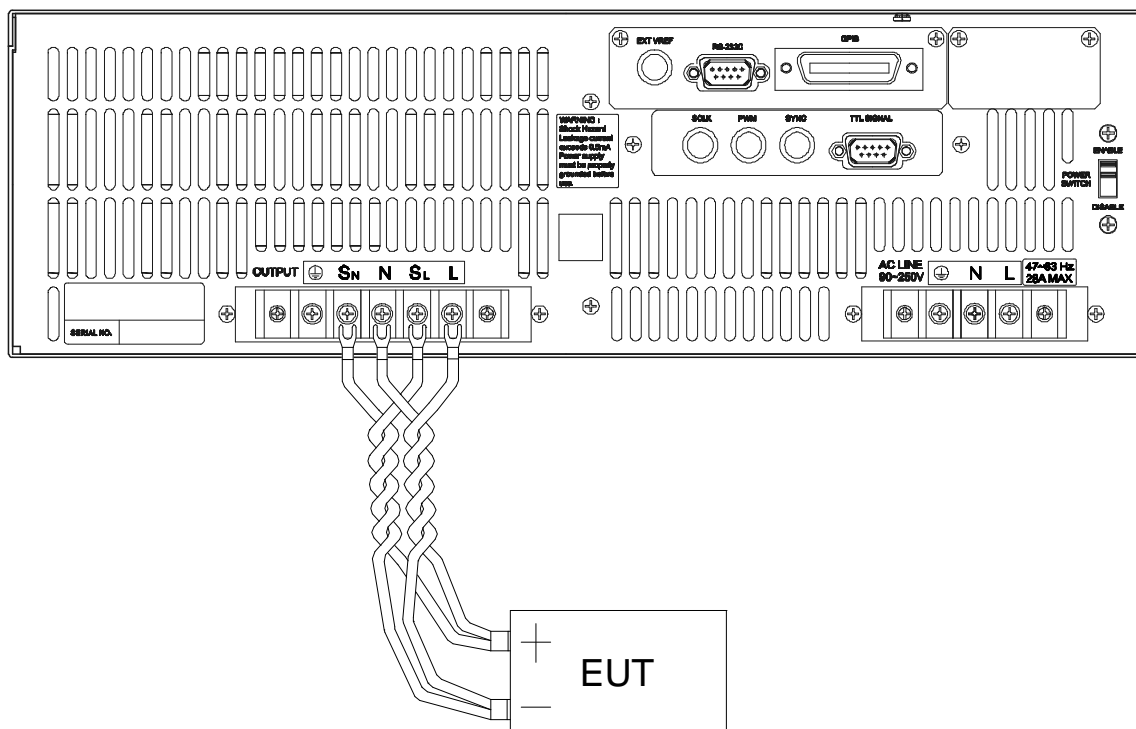



図５．出力端子への接続

出力端子はリアパネル下部にあります。EUT は、出力端子のＬ－Ｎ間に接続します。機器としての安全要求を満たすため、ケーブル接続の変更などの場合を除いては、必ず安全カバーを取り付けた状態で本器をお使いになられてください。

出力ケーブルは、出力電流の伝送中にオーバーヒートしたりすることのないように線径が太く、十分な電流容量を持った物をご用意願います。

CAUTION 注意

DC 成分を含んだ出力の場合は、L 端子から＋が、N 端子からーが出力されます。

８－１－３．リモート･センスの接続

リモート･センス機能で、EUT に掛かる電圧をモニターすることができます。接続された出力ケーブルによる電圧降下を補正し、プログラム設定した通りの正確な電圧を EUT に対して出力します。

まず、“SL” と “SN” それぞれの端子からショート･クリップを外し、代わりに図５のようにリモート･センス用のリード線を本器と EUT の間に接続します。このセンシング用リード線には 2～3mA 程度の電流しか流さないので EUT 用の出力ケーブルよりも細めのケーブルを使用しても構わないのですが、出力電圧値を補正するためのフィードバック信号の通り道の一部でもあることから、最良の性能を維持するためにはできるだけ低い抵抗値を維持する必要があります。

接続の際は、本器の操作中に外れて開放状態になってしまうことのないように注意してください。セ

ンシング用リード線が接続されないまま、あるいは、操作中に開放状態になってしまった場合は、本器は出力を停止します。

なお、センシング用リード線は外来ノイズをできるだけ拾わないよう、出力ケーブルとの撚り線にすることが望ましいでしょう。

また、できるだけ短い距離で EUT に接続します。

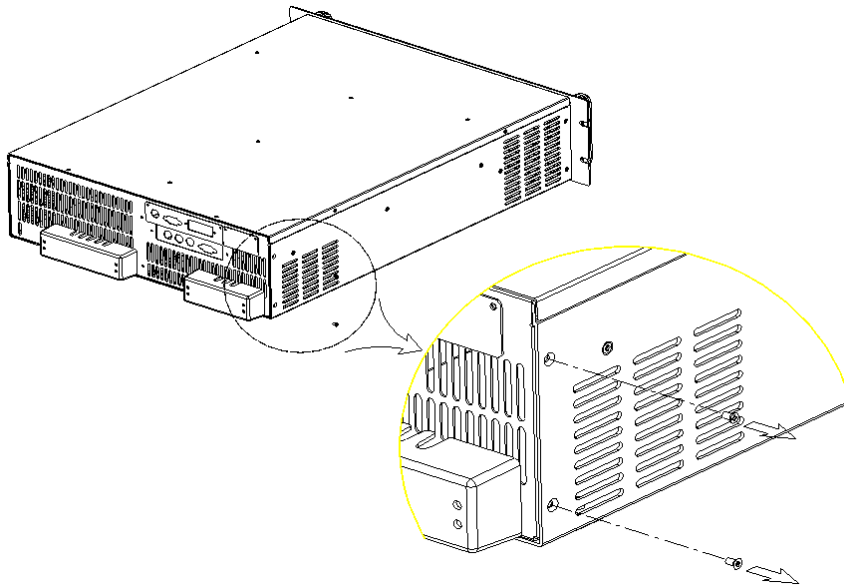
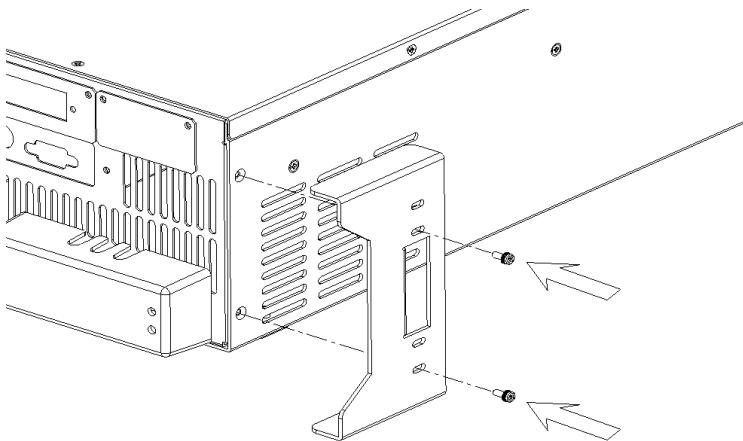
８－１－４．出力端子への安全カバー[長]の取り付け

各ケーブルの接続を終えたら、パワーライン入力端子と同様に出力端子にも安全カバーを取り付けます。出力端子用の安全カバーは、添付品の２種類ある安全カバーの内、長い方の物を用います。取り付けの要領は、図４で示した出力端子用の安全カバー[短]の場合と同様です。

本器を安全にお使いになっていただくため、どちらの端子にも必ず安全カバーを取り付けてください。

８－１－５．リアパネルフットの取り付け

添付品のリアパネルフットは、本器を移動、または輸送する際に、入出力端子台や各コネクターが損傷を受けることを防ぐためのものです。必要に応じて以下の手順で取り付けてください。

１．正立状態の本器から、左右のサイドパネル後方のネジ２本をそれぞれ取り外します。(このネジは、紛失しないように別途保管願います)

２．同封されている M3 ネジを使って、リアパネルフットを取り付けます。

⚠CAUTION 注意

このリアパネルフットは、その形状からご理解していただけますように、本器の入出力端子台や各コネクターをあらゆる衝撃などから保護することを保証するものではありません。
また、リアパネルフットを脚代わりとして一時的に立て掛けて置かれた状態の本器に、無用な荷重を加えたり、腰掛けたりするようなことはしないでください。リアパネルフットを含めた本器が破損する恐れがあります。
本器を保管する際は、通常使用時と同様、必ず正立状態にしてください。

９．操作

９－１．電源スイッチの投入

WARNING 警告

本器の電源スイッチを投入する前に、本器、及び EUT や周辺機器を含めた全ての保護接地端子が確実に保護接地されていることを確認してください。不十分な保護接地は、人体と機器に被害が及ぶ潜在的危険を引き起こす恐れがあります。

先にリアパネルの⑩電源スイッチを”ENABLE”に合わせてから、フロントパネルの⑪主電源スイッチを ON にします。本器は一連のセルフテストを開始し、画面には下図の待機画面が表示されます。

```
SELF  TEST
WAIT . . . . . .
```

セルフテストは、本器のメモリーやデータ、通信系が正常な状態にあるか否かを確認するための動作で、約 6 秒かかります。完了すると、自動的に下記の画面へ移行します。

```
MODEL : VDS-2007            SERIAL NO : 000001
1. DISPLAY    < OK >        Ver : 1.25
2. WAVEFORM   < OK >        Ver : 1.32
3. REMOTE     < OK >        Ver : 1.19
```

［おことわり］ファームウェア等のバージョンを予告なく変更する場合があります。

セルフテスト中、ある事項に何らかの不具合を検知した場合には、その事項の右側にエラーコードが表示されます。エラー･コードが示すメッセージの内容と対策法については、第１２章を参照してください。

メモリーやデータ、通信に関するセルフテストを終えると、続いて出力に関するセルフテストを開始します。実行中、本器は出力端子に接続されている負荷に損傷を与えることのないように出力リレー OFF の状態になります。セルフテストでは 300Vac をプログラムし、本器内部でその電圧を実測します。測定値が 300V±5V の範囲に入っていない場合は、セルフテストは不合格となり、画面に< NG >を表示します。合格であった場合には、画面はセルフテストの結果< OK >を知らせる表示に続いて自動的にメイン・ページ(MAIN PAGE)に移行します。

```
OUTPUT   SELF   TEST  < OK >
```

NOTICE 注意

1. セルフテストを自動的に実行することで、不具合の発生を診断することができます。
2. 本器内部のデジタル回路は、主電源スイッチを一度 OFF にしてから直ちに ON にした場合にはリセットされない可能性があります。再起動は、電源が切れた時から３秒以上の時間をおいてから主電源スイッチを ON にしてください。

９－２．ローカル･オペレーション

本器は、本器単独でのローカル･モード、及び外部制御によるリモート･モードそれぞれの操作が可能です。GP-IB コントローラや RS-232C を使用したリモート･モードでの操作の詳細は、9-2-5-5 項を参照してください。

この章では、キーパッドやフロントパネルからデータやパラメーターを入力して操作するローカル･モードについて述べていきます。

本器は、電源スイッチを ON にするとローカル･モード状態で起動します。

９－２－１．キーパッド、ロータリーノブによる操作

本器のフロントパネルには、データやパラメーターを入力するためのキーパッドとロータリーノブが設けられています。

画面を構成するコマンドのツリーを図６に示します。個々のメニューについて説明する前に、コマンドを設定するためにキーとロータリーノブをどのように使うのか説明します。

先に 9-1 項で述べたセルフ･テストを含む起動時の一連の処理が済むと、本器は下記のメイン・ページ(MAIN PAGE)を画面に表示します。

```
Vac = 0.0_          F  = 60.00                     H

V  = 0.00           F = 0.00        I = 0.00       ▲
P  = 0.0            PF= 0.000       CF= 0.00       ▼
```

カーソル移動キー ▲ ▼ を使って入力する項目を選択し、数字キー 0 ～ 9 や小数点キー ・ 、またはロータリーノブを使って値を設定し、続けてエンター･キー **ENTER** を押すことでその項目の設定が確定します。

画面を切り替えたい場合は、**PAGE/EXIT** キーを押すとチョイス・ページ(PAGE CHOICE)に切り替

わり、もう一度押すと元のメイン・ページ(MAIN PAGE)に戻ることができます。チョイス・ページの例を以下に示します。

```
PAGE CHOICE = 1_
1.SETUP    2.CONF     3.OUTPUT    4.MANUAL CALI
5.LIST     6.PULSE    7.STEP      8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

チョイス・ページでは、数字キーとエンター･キーで機能リストを選択することができます。

カーソル移動キーで選んだ項目が数値設定項目である場合は数字･小数点キー、またはロータリーノブで設定した数値をエンターキーによって確定させます。

設定項目名など、言葉による選択設定項目である場合はロータリーノブで設定し、エンターキーによって確定させます。

画面の右下部に ▲ 、または ▼ が表示されている場合、それは現在表示しているページの前か後に別のページがあることを意味しています。SHIFT モード選択キー **SHIFT** を押してからカーソル移動キー ▲ 、または ▼ を押すことで、前後のページに画面を変えることができます。

設定を終えたら、**PAGE/EXIT** キーを押してチョイス・ページに戻ります。

P26～P27 に、諸設定のパラメーターを含む「画面構成ツリー」を図６として示します。

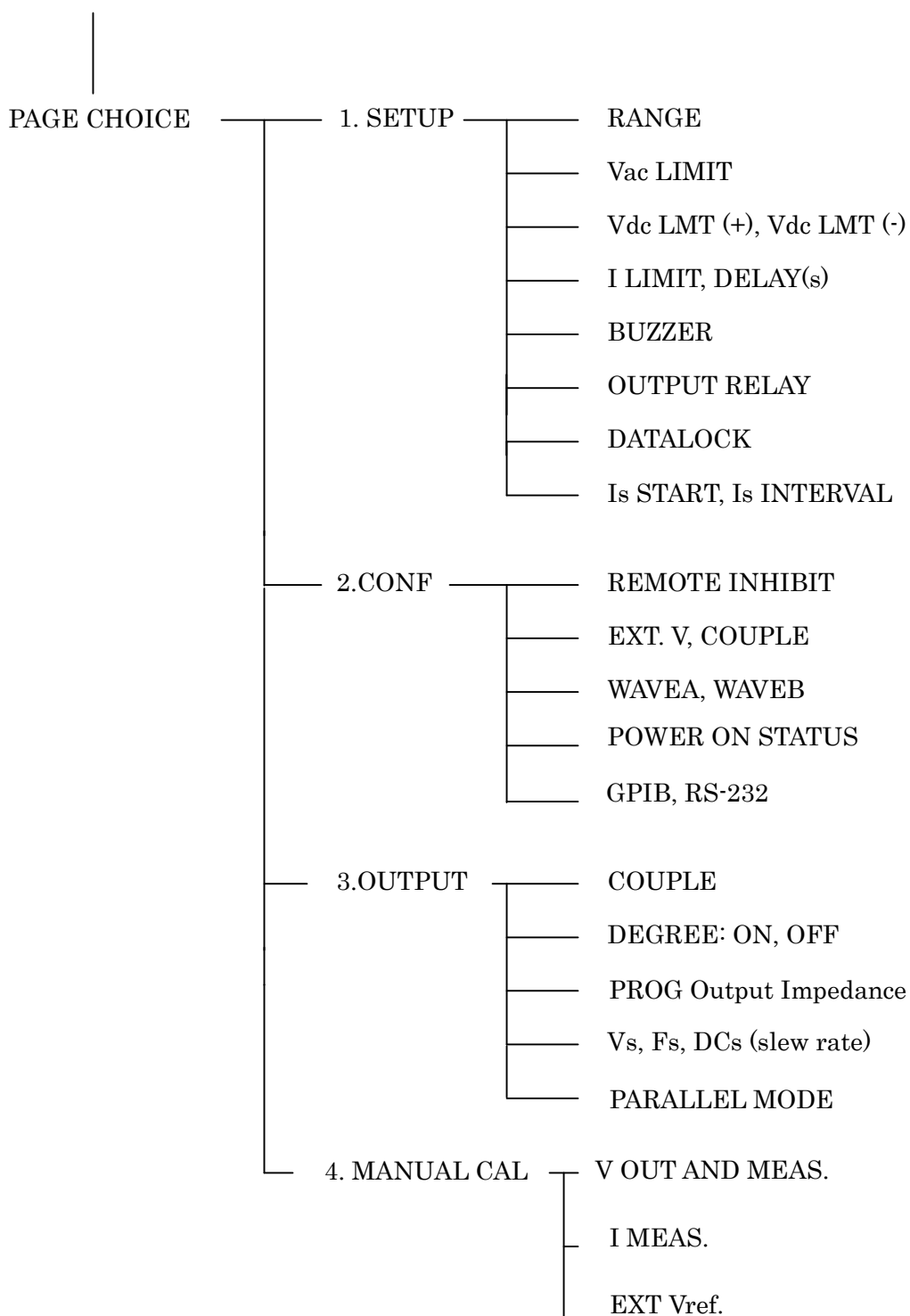



図６．VDS-1007／2007 画面構成ツリー(1)

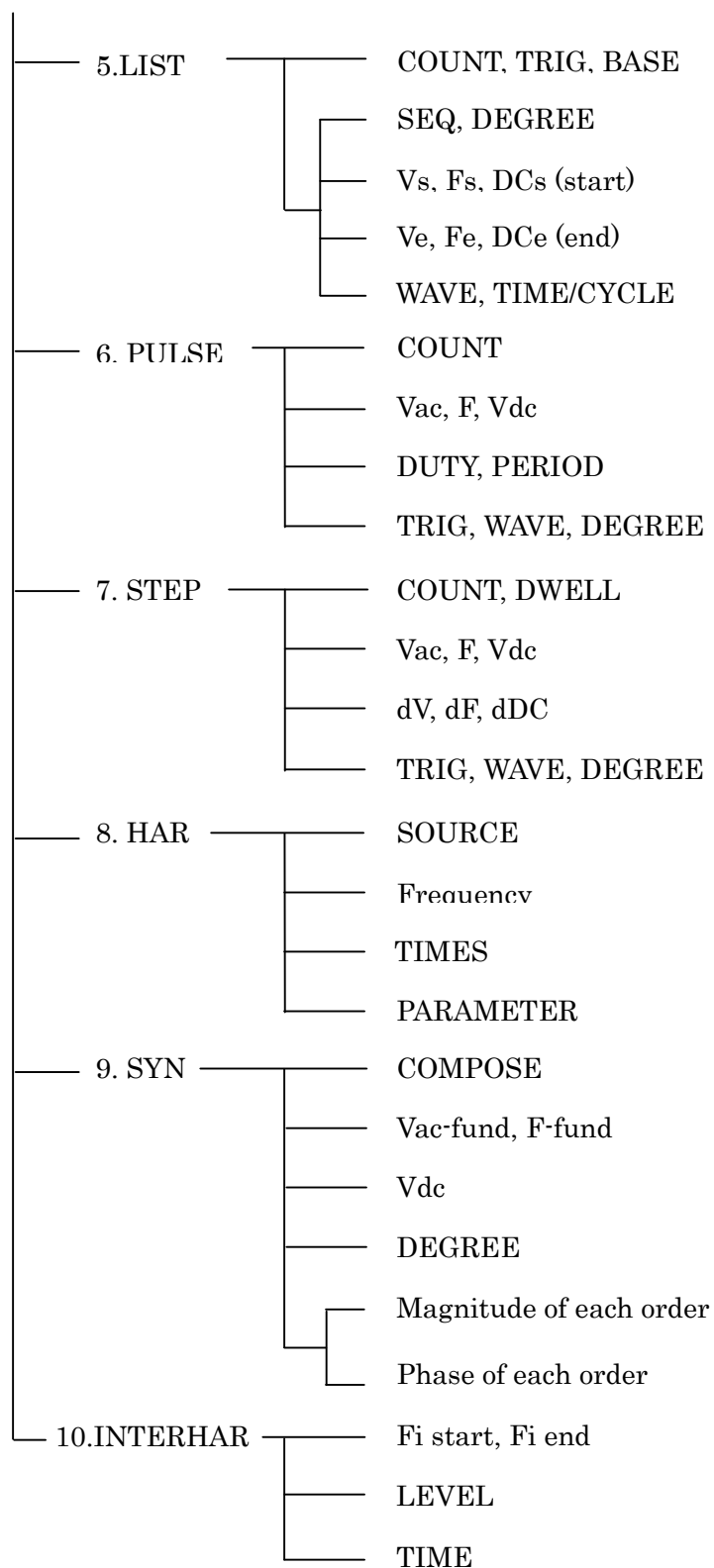



図６．VDS-1007／2007 画面構成ツリー(2)

９－２－２．メイン･ページ（出力の設定、及び測定）

セルフ･テストが終了すると、本器は画面にメイン・ページ(MAIN PAGE)を表示します。表示の最上段は出力設定に関する項目です。出力設定のデフォルト状態は CONF 機能リストのパワー・オン・ステータス(POWER ON STATUS)で設定できます(9-2-5-4 項参照)。下部の二段は、本器の出力の測定項目です。本器は、自身の出力を自己測定し、その結果をここに表示します。

```
Vac = 0.0_        F  = 50.00                    H

V  = 0.00         F = 0.00       I = 0.00       ▲
P  = 0.0          PF= 0.000      CF= 0.00       ▼
```

SHIFT モード選択キー **SHIFT** と カーソル移動キー ▲ ▼ で、画面のページを切り替えることができます。

```
Vac = 0.0         F  = 50.00                    H

Vdc = 0.00        Idc = 0.00       Ip  = 0.00   ▲
Is  = 0.00        VA  = 0.0        VAR = 0.00   ▼
```

画面右上部のアルファベット表示（L，H，A）は、出力電圧のレンジ設定(9-2-4-1 項参照)を表しています。下記のレンジのいずれかの設定を表示します。

L：150V レンジ

H：300V レンジ

A：オート･レンジ

画面上段と中段の項目 Vac，F，Vdc は、出力電圧設定のパラメーター(9-2-6 項参照)です。下記のように定義されています。出力機能リストの画面のカップリング“COUPLE=”設定に合わせて、表示されるパラメーターが変わります。

Vac：出力電圧の AC 成分(単位は V です)

F：出力周波数(単位は Hz です)

Vdc：出力電圧の DC 成分(単位は V です)

OUT/QUIT コマンド･キー **OUT/QUIT** を押すことで、本器は Vac，F，Vdc でそれぞれ設定された電圧を出力します。

出力中、再度 **OUT/QUIT** キーを押すことで本器の出力を停止することができます。

NOTICE 注意

“COUPLE=AC+DC”に設定されている場合、出力は Vac と Vdc の組み合わせになります。
但し、組み合わせたピーク電圧の値は各々のレンジの限界（150V レンジ：212.1V、300V レンジ：424.2V）を超えることはできません。ピーク電圧値が各々のレンジの限界を超えてしまった場合には、出力は自動的に０V に落ち、本器は保護状態になります。

測定パラメーターの定義を以下に示します。

V：電圧測定値。本器自身の出力電圧値を自己測定して表示します。真の実効値(RMS)測定で、単位はVです。

F：出力周波数。単位はHzです。

I： 電流測定値。本器自身の出力電流値を自己測定して表示します。真の実効値(RMS)測定で、単位はAです。

P：真の電力測定値。単位はWです。

PF：電力ファクター（力率)。計算式は、真の電力値 ／ (Vrms × Irms)です。

CF：電流波高率。計算式は、Ipeak ／ Irmsです。

Vdc：DC電圧測定値。単位はVです。

I dc：DC電流測定値。単位はAです。

Ip：ピーク電流測定値。単位はAです。

Is：サージ電流測定値。9-2-4-8項で定義している出力過渡期が生じた場合にのみ測定されます。

VA：皮相電力。計算式は、Vrms × Irmsです。

VAR：無効電力。計算式は、$\sqrt{(VA)^2-P^2}$ です。

９－２－３．チョイス･ページ（機能リストの選択）

画面がメイン・ページか機能リストを表示している場合には、PAGE / EXIT コマンド･キー PAGE/EXIT を押すことで下記のチョイス・ページに切り替えることができます。

ご希望の操作に合わせて、このチョイス・ページで機能を選択してください。

```
PAGE CHOICE = 1_
1.SETUP    2.CONF    3.OUTPUT    4.MANUAL CALI
5.LIST     6.PULSE   7.STEP      8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

チョイス・ページでは、数字キー 0 ～ 9 を使って操作リスト項目を選択し、エンター･キー ENTER で確定することができます。

PAGE/EXIT キーを押すと、画面はメイン・ページに戻ります。

９－２－４．セットアップ機能リスト

チョイス・ページ表示時に 1 を押して、ENTER キーで確定すると、画面はセットアップ機能リストへ切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 1_
1.SETUP   2.CONF    3.OUTPUT   4.MANUAL CALI
5.LIST    6.PULSE   7.STEP     8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

```
RANGE = 300V_            WAVEFORM = A       [SETUP]
Vac LIMIT = 300V
Vdc LMT(+) = 424.2       Vdc LMT(-) = 0.0
I LIMIT(A) = 16.0        DELAY (S) = 0.0          ▼
```

この状態で、まず SHIFT キーを押してから続けて ▼ キーを押すと、画面はセットアップ機能リストの次ページを表示します。

```
BUZZER   = ON        OUTPUT RELAY = OFF     [SETUP]
DATALOCK = OFF
Is START    = 0.0  ms
Is INTERVAL = 50.0  ms                            ▲
```

前のページに戻る場合は、同様に SHIFT キーを押し、続けて今度は ▲ キーを押します。

９－２－４－１．レンジ

本器は、150V、300V、または AUTO の 3 つのレンジで EUT に出力電圧を供給します。お客様は、セットアップ機能リストからご希望のレンジを選択することができます。このパラメーターで、より大きな電流、あるいは、より高い電圧を得るためにリレーを並列にするか(150V レンジの場合)、直列にするか(300V レンジの場合)を制御しています。AUTO レンジでは、必要に応じて 150V レンジ、300V レンジ間を自動的に切り換えています。

例として、AUTO レンジの設定手順を以下に示します。

１．カーソルを“Range”のところに移動させます。

```
Range = 300V_
```

２．ロータリーノブで、表示を“300V”から“AUTO”に変更し、ENTERを押します。

```
Range = AUTO
```

▲CAUTION 注意

レンジ変更の際の電圧スパイクをなくすには、いったん出力電圧を０Ｖに設定した後に改めてご希望の設定電圧を設定してください。出力中にレンジを変更すると、EUT は動作を停止するばかりでなく、何らかのダメージを受ける恐れがあります。

９－２－４－２．Vacリミット

Vac リミットを設定することにより、メイン・ページ上で Vac を設定する時の値を制限することができます。Vac リミットは、セットアップ機能リスト画面で設定することができます(9-2-4 項参照)。

なお、このコマンドはお客様ご自身がプログラムすることで初めて有効となる他動的プロテクトであり、ハードウェア、すなわち本器自身の自動的プロテクトではありません。

例として、Vac リミットを 120V に設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを“Vac LIMIT”のところに移動します。

```
Vac LIMIT = 300.0_
```

２．**1**，**2**，**0** の順にキー入力し、**ENTER** キーで確定させせます。

```
Vac LIMIT = 120.0
```

NOTICE 注意

Vac リミットを設定することで制限できるのは、メイン・ページ上で設定する Vac の値のみです。リスト・モードやパルス・モード、ステップ・モードでの電源電圧変動試験を実行することによって変動する Vac の値に対しては、Vac リミットは機能しません。
また、Vac リミットの設定値とレンジの設定値は連動していません。例えば、レンジを 150V に設定している場合でも、Vac リミットはレンジの設定値からの制限を受けず、200V に設定することができます。
但し、この場合にメイン・ページ上の Vac はレンジの制限を受けることになります。例えば Vac リミットを 200V に設定した場合でも、レンジが 150V に設定されている場合には、Vac 出力がレンジの上限の 150V を超えることはありません。

９－２－４－３．Vdcリミット（＋），Vdcリミット（－）

Vdc リミット(+)、Vdc リミット(−)をそれぞれ設定することにより、メイン・ページ上で Vdc(+), Vdc(−)を設定する時の値を制限することができます。Vdc リミットは、セットアップ機能リスト画面で設定することができます(9-2-4 項参照)。これにより、Vdc の設定値は Vdc リミット(+)を上回ることも Vdc リミット(−)を下回ることもできなくなります。Vdc リミット(+)の設定値は、正の値、または 0 に限られます。Vdc リミット(−)の設定値は、負の値、または 0 に限られます。

なお、このコマンドは Vac リミットと同様にお客様ご自身がプログラムすることで初めて有効となる他動的プロテクトであり、ハードウェア、すなわち本器自身の自動的プロテクトではありません。

例として、Vdc リミット(+)を 200V、Vdc リミット(−)を－50V に設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを“Vdc LIMIT(+)＝”のところへ移動します。

Vdc LMT(+)= 424.2_　Vdc LMT(-)= 0.0

２．2 , 0 , 0 の順にキー入力し、ENTER キーで確定させます。

Vdc LMT(+)= 200.0　Vdc LMT(-)= 0.0_

３．Vdc LIMIT(+)が確定すると、カーソルは自動的に“Vdc LIMIT(-)＝”へと移動します。

Vdc LMT(+)= 200.0　Vdc LMT(-)= -50_

４．⇦／－ , 5 , 0 の順にキー入力し、ENTER キーで確定させます。

Vdc LMT(+)= 200.0　Vdc LMT(-)= -50.0

⚠CAUTION 注意

１．Vdc リミット(+)、Vdc リミット(-)を設定することで制限できるのは、本器を DC 電源として用いる場合にメイン・ページ上で設定する Vdc の値のみです。リスト・モードやパルス・モード、ステップ・モードでの電源電圧変動試験を実行することによって変動する Vdc の値に対しては、Vdc リミットは機能しません。
また、Vdc リミットの設定値とレンジの設定値は連動していません。例えば、レンジを 150V 設定している場合にも、Vdc リミットはレンジの設定値からの制限を受けず、250V に設定することができます。
但し、この場合にメイン・ページ上の Vdc はレンジの制限を受けることになります。例えば、レンジを 150V に設定している場合の Vdc 出力の上限は 212.1V であり、Vdc リミット設定値の 250V に届くことはありません。

２．本器の出力が DC 成分：Vdc を含む場合は、Vdc リミットを用いて Vdc の値を制限することをおすすめします。特に、極性を持った EUT の場合には、試験中に極性が逆になると本器が損傷する恐れがありますので更なる注意が必要です。

９－２－４－４．Ｉリミット，ディレイ

Ｉリミットによる出力電流 RMS の制限、及びディレイ(DELAY)は、本器を過電流から保護するためのパラメーターです。どちらもセットアップ機能リストの画面で設定することができます。

なお、このコマンドも Vac リミット，Vdc リミットと同様にお客様ご自身がプログラムすることで初めて有効となる他動的プロテクトですが、Vac リミット，Vdc リミットとは異なり、試験中の実際の出力電流変動に応じて自動的に働きます。

例として、電流制限を 4A、ディレイ･タイムを１秒に設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを“I LIMIT(A)=”のところへ移動します。

I LIMIT(A)= 0.00_　DELAY(S)= 0.0

２．4 をキー入力し、ENTER キーで確定させます。

I LIMIT(A)= 4_　DELAY(S)= 0.0

３．I LIMIT(A)が確定すると、カーソルは

I LIMIT(A)= 4.00　DELAY(S)= 0.0_

自動的に“DELAY(S)=”へ移動します。

4．**1** をキー入力し、**ENTER** キーで確定させます。

```
I LIMIT(A)= 4.00   DELAY(S)= 1.0_
```

EUTには動作開始時などに定常電流よりも大きな突入電流が流れる物がありますが、この例の場合、ディレイ・タイムを１秒に設定しているので、例え４Ａを越える突入電流であっても１秒間以内に収束すればＩリミットは働かず、定常電流が４Ａを超えた時に初めてＩリミットが働きます。

ディレイ・タイムは、0～5.0sec まで 0.5sec ステップで設定できます。

NOTICE 注意

1．“I LIMIT(A)=0”に設定されている場合には電流制限機能は働かず、本器の過電流制限は仕様（第１３章参照）の通りとなります。
2．ディレイ･タイムには過渡電流スパイクを無くす効果がありますが、出力電流自体が仕様の範囲を超えているときには機能しません。ディレイ・タイムの分解能は 0.5 秒です。

９－２－４－５．出力リレー

EUT に供給する電源を制御する為に、本器は出力系にリレーを挿入してあります。

出力リレーを ON に設定した場合、本器の出力が QUIT(停止)状態であっても、出力リレーは接点が ON（閉じた）状態になっています。

一方、出力リレーを OFF に設定した場合には、本器の出力が QUIT(停止)状態のときにのみ、出力リレーは接点が OFF（開いた）状態になります。

出力リレーを OFF に設定したとしても、本器の出力が RUN（出力中）状態の場合には、出力リレーの接点は ON（閉じた）状態のままになっているので注意してください。

OUTPUT RELAY は、セットアップ機能リスト画面で設定することができます。

出力リレーを ON に設定する手順を以下に示します。

1．カーソルを“OUTPUT RELAY”のところへ移動します。

```
OUTPUT RELAY = OFF_
```

2．ロータリーノブを回して画面の表示を“OFF”から“ON”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。出力リレーON/OFF 時には、本器内部で接点の動作音がします。

```
OUTPUT RELAY = ON
```

９－２－４－６．ブザー

本器は、フロントパネルのキーパッドの各キーを押した時とロータリーノブを回した時にブザーが鳴ります。ブザー音を必要としない場合には、鳴らないようにすることもできます。

ブザーの ON/OFF は、セットアップ機能リスト画面で設定することができます。

ブザーが鳴らないように設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを“Buzzer=”のところへ移動します。

Buzzer = ON_

２．ロータリーノブを回して画面の表示を ON から OFF に変更し、ENTER キーで確定させせます。

Buzzer = OFF

９－２－４－７．データロック

既に設定済みのパラメーターが、その意図の有無を問わず、本器を設定・操作する権限を持たない人によって変更されてしまうことを防ぐために、セットアップ機能リストの DATA LOCK 機能を用いてデータ入力にロックを掛けることができます。

これとは別に、データロックを FUNC に設定することで「ワン･キー･リコール」機能を操作することができます。この機能は、あらかじめメモリーに保存されている出力電圧設定を、メイン・ページ上で 1 から 9 までの数字キーのどれかを押すだけで呼び出すことができるというものです。(詳細は 9-2-7-1 項を参照してください)

データロック機能の設定手順を以下に示します。

１．カーソルを“DATALOCK=”のところへ移動します。

DATALOCK = OFF_

２．ロータリーノブを回して画面の表示を OFF から ON に変更し、ENTER キーで確定させせます。

DATALOCK = ON

CAUTION 注意

１．データロック機能を使用しない場合、設定は OFF のままにしておいてください。

２．「ワン･キー･リコール」機能を操作するためには、“DATALOCK=”を FUNC に設定する前に、出力電圧設定がメモリーに保存されていることをあらかじめ確認してください。予期せぬ電圧出力は、EUT を損傷させる恐れがあります。

９－２－４－８．Ｉｓスタート，Ｉｓインターバル

メイン・ページ上に表示される Is とは、本器の出力のサージ･ピーク電流を意味するパラメーターです。

Is の測定は、出力電圧の過渡期の後に開始され、そのタイミングは“Is START＝”で設定します。測定時間の長さは“Is INTERVAL=”で設定します。どちらも設定可能範囲は 0～999.9ms で、セットアップ機能リスト画面で設定することができます。(9-2-4 項参照)

例として、Is スタートを 10ms、Is インターバルを 200ms に設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを“Is START＝”のところへ移動します。

Is START= 0.0_ ms

２．1 , 0 の順にキー入力し、ENTER キーで確定させせます。

Is START = 10.0 ms

３．Is START が確定すると、カーソルは自動的に“Is INTERVAL＝”へ移動します。

Is INTERVAL = 50.0_   ms

４．[2]，[0]，[0] の順にキー入力し、[ENTER] キーで確定させます。

Is INTERVAL = 200.0_ ms

９－２－５．ＣＯＮＦ機能リスト

チョイス･ページ(9-2-3 項参照)表示時に **2** を押して、**ENTER** キーを押すと、画面は CONF 機能リストへ切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 2_
1.SETUP   2.CONF    3.OUTPUT   4.MANUAL CALI
5.LIST    6.PULSE   7.STEP     8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

```
REMOTE INHIBIT = OFF                          [CONF]
EXT. V = OFF    COUPLE=AC_AMPLIFIER
WAVE A = SINE
WAVE B = SINE                                   ▼
```

この状態で、まず **SHIFT** キーを押してから続けて **▼** キーを押すと、画面は CONF 機能リストの次ページを表示します。

```
POWER ON STATUS :    Output = OFF_            [CONF]
Vac = 0.0    F = 50.00     Vdc = 0.0
ADDR = 30               PARITY = NONE
BAUD = 19200                                    ▲
```

９-２-５-１．リモート･インヒビット

リモート・インヒビット機能を使うことで、外部制御、またはマニュアル(手動)のトリガーによって出力を抑制することができます。

リモート･インヒビット信号は、リアパネル上の⑤TTL SIGNAL コネクターに入力します。

リモート･インヒビット機能は、CONF 機能リスト画面で設定することができ、下記の 4 通りの設定があります。

OFF ：リモート･インヒビット機能が無効の状態です。

LIVE : 出力の ON/OFF を外部から制御することができます。外部信号の TTL レベルが LOW になると出力端子からの出力が停止しますが、HIGH になると自動的に回復する設定です。

TRIG : 信号の TTL レベルが LOW になると出力端子からの出力が停止するのは“LIVE”設定時と同様ですが、HIGH になっても回復せず、そのまま出力停止状態を維持するという設定です。**OUT/QUIT** キーを押すことで、再出力させることができます。

EXCITE : LIST, PULSE, STEP, SYN, INTERHAR それぞれのモード(第 11 章参照)での動作中に、TTL 信号で ON、OFF のトリガーを掛けることができる設定です。ロー･アクティブ･パルス信号(最低長 60μs)が実行のトリガーとなります。

例として、リモート･インヒビット機能を OFF（無効設定）の状態から LIVE 状態に移行する設定の手順を以下に示します。

１．カーソルを“REMOTE INHIBIT=”へ移動します。

```
REMOTE INHIBIT =OFF_
```

２．ロータリーノブを回して画面の表示を“OFF”から“LIVE”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
REMOTE INHIBIT =LIVE
```

NOTICE 注意

リモート･インヒビット信号と TTL SIGNAL コネクターについての詳細は、「補遺Ａ」を参照してください。

９－２－５－２．ＥＸＴ．Ｖとカップル（結合）

EXT.V 機能と COUPLE（結合）機能により、外部デバイスからの制御されたアナログ信号を使って出力端子からの出力を設定することができます。EXT.V 信号（出力設定用信号）は、リアパネル上の②EXT VREF コネクターに入力します。

EXT. V 機能と COUPLE（結合）機能は、CONF 機能リスト画面で設定することができ、外部 Vref から設定する出力カップリング･モードには、“AC_AMPLIFIER”と“DC_LEVEL_CTL”の２通りの設定があります。

AC_AMPLIFIER： 出力電圧(Vout)はメイン･ページでプログラミングした電圧と-10V から 10V までの範囲の電圧で EXT Vref（「外部電圧参照」)の増幅部分とを統合したものです。メイン・ページで Vac=0, Vdc=0 のとき、Vout は下記計算式で算出できます。

V out(dc) = V ref(dc) ／ 10 Vdc × 424.2Vdc (300V レンジ)
V out(dc) = V ref(dc) ／ 10 Vdc × 212.1Vdc (150V レンジ)

または、

V out(ac) = V ref(ac) ／ 7.072 Vac × 300Vac (300V レンジ)
V out(ac) = V ref(ac) ／ 7.072 Vac × 150Vac (150V レンジ)

[例１] V out を 100 Vdc に設定する。

１．SETUP 機能リストで 300V レンジを選択し、external V=2.357 Vdc，V out=100 Vdc とします。

２．SETUP 機能リストで 150V レンジを選択し、external V=4.715 Vdc，V out=100 Vdc とします。

[例２] V out を 100 Vac に設定する。

１．SETUP 機能リストで 300V レンジを選択し、external V=2.357 Vac，V out=100 Vac とします。

２．SETUP 機能リストで 150V レンジを選択し、external V=4.715 Vac，V out=100 Vac とします。

DC_LEVEL_CTL：出力電圧(Vout(ac))は、－10V～＋10V までの範囲の電圧で制御された DC レベルに、一次比例して変化します。Vout は、下記の計算式で算出することができます。

Vout (ac) = ｜Vref (dc)｜ ／ 10 Vdc × 300Vac （300V レンジ）

Vout (ac) = ｜Vref (dc)｜ ／ 10 Vdc × 150Vac （150V レンジ）

[例 1] V out を 100 Vac に設定する。

1．SETUP 機能リストで 300V レンジを選択し、external V=3.333 Vdc (または-3.333 Vdc), V out=100 Vac とします。

2．SETUP 機能リストで 150V レンジを選択し、external V=6.667 Vdc (または-6.667 Vdc), V out=100 Vac とします。

EXT.V を ON、COUPLE を DC_LEVEL_CTL に設定する場合の手順を以下に示します。

1．カーソルを“EXT.V＝”のところへ移動します。

```
EXT.V = OFF_  COUPLE=AC_AMPLIFIER
```

2．ロータリーノブを回して画面の表示を“OFF”から“ON”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
EXT.V = ON   COUPLE=AC_AMPLIFIER_
```

3．EXT.V が確定すると、カーソルは自動的に“COUPLE＝”へ移動します。

```
EXT.V = ON  COUPLE=DC_LEVEL_CTL
```

4．ロータリーノブを回して画面の表示を“AC_AMPLIFIER”から“DC_LEVEL_CTL”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
EXT.V = ON  COUPLE=DC_LEVEL_CTL_
```

NOTICE 注意

EXT.V=ON, COUPLE=DC_LEVEL_CTL に設定された状態では、出力電圧(Vout)は外部コントロール DC 電圧レベルのみに応答します。改めて EXT.V=OFF に設定しない限り、フロントパネルのキーを使って Vout を制御することはできません。

⚠CAUTION 注意

1．COUPLE= AC_AMPLIFIER で Vref が 1000Hz を超える場合には、本器が損傷を受ける恐れがあります。下記の計算式に従って、Vref が 1000Hz を超えないように注意してください。

Vref (pk-pk, V)×F(Vref, Hz) ＜ 1000VHz

2．帯域上の限界から、出力にひずみが生じる可能性があります。特に、外部電圧リファレンスが高周波成分で構成されている場合は、その可能性が高まります。

９－２－５－３．波形ジェネレーター

本器は、2 つの独立した波形 A と波形 B を設定し、EUT に供給することができます。波形 A，波形 B とも、正弦波、方形波、クリップした正弦波、あらかじめ本器が用意している 30 種類の DST（ひずみ）波形の他、お客様ご自身が 6 種類まで定義可能な「ユーザー定義波形」（US WAVE）の中から任意の波形を選択し、設定することができます。

例として、波形 A を方形波、波形 B を THD：10%でクリップした正弦波に設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを“WAVE A＝”のところへ移動します。

```
WAVE A= SINE_
```

２．ロータリーノブを回して画面の表示を“SQU”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
WAVE A=SQU_
```

３．カーソルを“WAVE B＝”のところへ移動し、ロータリーノブを回して画面の表示を“CSIN”に変更します。

```
WAVE B=CSIN_
```

４．画面が、MODE と PERCENT の表示に切り替わります。

```
MODE = AMP_  PERCENT = 0.0 %
```

５．ロータリーノブを回して、“MODE=”の設定を“AMP”から“THD”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
MODE = THD  PERCENT = 0.0_ %
```

６．**1** ，**0** の順にキー入力し、**ENTER** キーを押して THD の設定を 10%に確定させます。

```
MODE = THD  PERCENT = 10.0 %
```

NOTICE 注意

１．クリップ正弦波は、“AMP”（Amplitude）、または“THD”（Total Harmonic Distortion）のいずれかでプログラム設定されます。設定範囲は、“AMP”が 0～100%（100%設定でクリップなし）、“THD”が 0～43%（0%でひずみなし）となっています。
２．ユーザー定義波形は、リモート PC 上で定義した後に本器へダウンロードしてください。
３．本器の出荷時点で設定されている DST（ひずみ）波形のパターンを「補遺Ｂ」に図示していますので参照してください。

⚠CAUTION 注意

１．波形の周波数が 1000Hz を超えたユーザー定義波形を出力させると、本器が損傷する恐れがあります。
２．帯域上の限界から、出力にひずみが生じる可能性があります。特に、外部電圧リファレンスが高周波成分で構成されている場合は、その可能性が高まります。

９－２－５－４．パワー･オン･ステータス

パワー･オン･ステータス機能を使うことで、主電源スイッチを ON にした時に自動的に出力を開始することができます。パワー･オン･ステータス機能は、CONF 機能リスト画面で **SHIFT** キーを押してから続けて ▼ キーを押すことで切り替わるパワー･オン･ステータス機能画面で設定することができます。

```
POWER ON STATUS :   Output = OFF_          [CONF]
Vac = 0.0     F = 50.00     Vdc = 0.0
ADDR = 30              PARITY = NONE
BAUD = 19200                                  ▲
```

パワー･オン･ステータス機能は、その設定内容をあらかじめ保存しておくことで初めて機能が有効となります。

例として、電源投入時に 120Vac，60Hz の出力を自動的に開始するようにするための手順を以下に示します。

１．カーソルを“POWER ON STATUS : output＝”のところへ移動します。

```
POWER ON STATUS : output = OFF_
```

２．ロータリーノブを回して出力の設定を“ON”に変更し、**ENTER** キーで確定させると、カーソルが“Vac＝”のところへ移動します。

```
POWER ON STATUS : output = ON_
```

３．1 , 2 , 0 の順にキー入力し、**ENTER** キーを押して Vac の値を 120V に確定させるとカーソルが“F＝”のところへ移動します。

```
Vac = 120.0   F=50.0_   Vdc = 0.0
```

４．6 , 0 の順にキー入力し、**ENTER** キーを押して F の値を 60Hz に確定させます。

```
Vac = 120.0   F=60.0   Vdc = 0.0_
```

５．PAGE/EXIT コマンド・キー **PAGE/EXIT** を押して、画面をチョイス・ページに戻します。

```
PAGE CHOICE = 2_
1.SETUP   2.CONF    3.OUTPUT   4.MANUAL CALI
5.LIST    6.PULSE   7.STEP     8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

６．チョイス・ページで SHIFT モード選択キー **SHIFT** に続いて **PAGE/EXIT** を押すと保存機能が立ち上がり、下記の画面が表示されます。

```
Save all parameters to Group ( 1 - 3 ) :  1_
```

この“Save all parameters to Group（1‐3）： 1_”の末尾の“1”は、パワー・オン・ステータス機能の設定の保存先を示しています。本器は出力設定の保存先として Group 1 〜Group 3 まで計３つのメモリー・グループを持っていますが、パワー・オン・ステータス機能の設定の保存先は Group 1 のみに限定されます。“1”以外のメモリー・グループ番号が表示された場合には、ロータリーノブを回すか数字キー **1** を押して、Group 1 を指定します。

7． **ENTER** キーを押すと、パワー・オン・ステータス機能の設定が Group 1 に保存されます。保存には約３秒を要し、その間、画面は 3 秒ほど下記のメッセージを表示します。このメッセージが表示されている間は、本器の電源スイッチを OFF にしないでください。

```
Save all parameters to Group ( 1 - 3 ) :  1

Saving now, do not shut down ...
```

8．“Saving now，do not shut down ...”のメッセージが消えれば、保存は完了です。**PAGE/EXIT** キーを押すと、画面はチョイス・ページに戻ります。

パワー･オン･ステータス機能を設定することにより、本器は起動時のセルフテスト終了後、メイン・ページを表示するのと同じタイミングでフロントパネルの“OUT”LED が点灯し、自動的に出力を開始します。

なお、安全上の理由により、三相モード（9-2-6-5 項参照）ではパワー･オン･ステータス機能を設定することはできません。

９－２－５－５．ＧＰ－ＩＢアドレス、及びＲＳ－２３２Ｃの設定

本器は、GP-IB や専用ソフトウェアにより外部機器からリモート操作することができます。外部接続のＰＣから操作するための専用ソフトウェアとその取扱説明書は、当社ホームページ（http://noiseken.co.jp）で無料ダウンロードすることができます。

リモート操作機能に関する諸設定機能は、CONF 機能リスト画面で **SHIFT** キーを押してから続けて ▼ キーを押すことで切り替わる、下記の画面で設定することができます。

```
POWER ON STATUS :   Output = OFF_          [CONF]
Vac = 0.0     F = 50.00     Vdc = 0.0
ADDR = 30             PARITY = NONE
BAUD = 19200                                  ▲
```

上記の画面は、本器を専用ソフトウェアを用いて操作する際に必要な設定内容を表しており、本器の出荷時設定はこの内容に合わせてあります。<u>専用ソフトウェアを用いる場合、リモート操作に関する“ADDR=30”,“PARITY=NONE”,“BAUD=19200”の各項目は、このままでお使いになっていただけます。この出荷時設定から変更する必要はありません。</u>

なお、GP-IB 制御で設定可能なアドレスの範囲は、1～30 まで用意しております。
例として、GP-IB アドレスを 10 に変更する手順を以下に示します。

１．カーソルを GP-IB のアドレス･ライン“ADDR＝”のところへ移動します。

```
ADDR = 30_
```

２．**1** , **0** の順にキー入力し、**ENTER** キーを押してアドレスを 10 に確定させます。

```
ADDR = 10
```

本器は、GP-IB の他に RS-232C バスを通してのリモート操作も可能です。RS-232C 通信プロトコルを出荷時設定から変更する場合の手順を以下に示します。

１．カーソルを“PARITY＝NONE”のところへ移動します。

```
PARITY=NONE_   BAUD=19200
```

２．ロータリーノブを回して PARITY の設定を“NONE”から“ODD”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
PARITY=ODD      BAUD=19200_
```

３．PARITY が確定すると、カーソルは自動的に“BAUD＝19200”へ移動しますので、ロータリーノブを回して BAUD の設定を“9600”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
PARITY=ODD       BAUD=9600
```

NOTICE 注意

出荷時の PARITY 設定は“NONE”、オプションは“EVEN”と“ODD”です。
出荷時の BAUD レートの設定は“19200”、オプションは“9600”です。

９－２－６．出力機能リスト

画面がチョイス･ページを表示している状態で 3 を入力することで“3.OUTPUT”を選択し、ENTER キーで確定させることにより、画面は出力機能リストへ切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 3_
1.SETUP    2.CONF    3.OUTPUT    4.MANUAL CALI
5.LIST     6.PULSE   7.STEP      8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

```
COUPLE = AC_          DEG:ON= 0.0     OFF=IMMED
Prog Zo = OFF         R= 0.40 Ω       L = 0.80 mH
Vs(V/ms)  = 0.000        Fs (Hz/ms) = 0.000
DCs(V/ms) = 0.000            ON_S/R = OFF          ▼
```

この状態で、まず SHIFT キーを押してから続けて ▼ キーを押すと、画面は出力機能リストの次ページを表示します。

```
HIGH VOLTAGE OPTION = NONE                  [ OUTPUT ]

3-PHASE MODE = OFF                                   ▲
DEGREE = 0.0                                         ▼
```

この２ページ目の画面は、本器を三相モード（9-2-6-5 項参照）で使用する場合の設定用画面です。

この状態で、もう一度 SHIFT キーを押してから続けて ▼ キーを押すと、画面はその次ページを表示します。

```
PARALLEL MODE = OFF_                        [ OUTPUT ]
Check the AC sources      1. ONLY ONE MASTER
                          2. SAME RANGE
CHECK OK = NO                                        ▲
```

この３ページ目の画面は、本器をパラレル・モード（9-2-6-6 項参照）で使用する場合の設定用画面です。

この状態で、もう一度 SHIFT キーを押してから続けて ▲ キーを押すと、画面は２ページ目に戻ります。

PAGE/EXIT キーだけを押した場合には、チョイス・ページまで戻って画面表示します。

９－２－６－１．結合モード出力（AC，AC＋DC，DC）

結合モードには、AC，AC+DC，DC の３種類があります。お客様の試験内容に合わせて、出力機能リスト画面で設定することができます。初期設定は“COUPLE＝AC”です。

メイン・ページの表示は、通信するモードによって切り替わります。

```
COUPLE = AC_          DEG:ON= 0.0      OFF=IMMED
Prog Zo = OFF         R= 0.40 Ω       L = 0.80 mH
 Vs(V/ms)  = 0.000       Fs (Hz/ms) = 0.000
 DCs(V/ms) = 0.000          ON_S/R = OFF         ▼
```

例として、結合モードを AC から AC+DC へ設定変更する手順を以下に示します。

１．カーソルを“COUPLE＝”のところへ移動します。

```
COUPLE = AC_
```

２．ロータリーノブを回して、“COUPLE=”の設定を“AC”から“AC+DC”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
COUPLE = AC+DC_
```

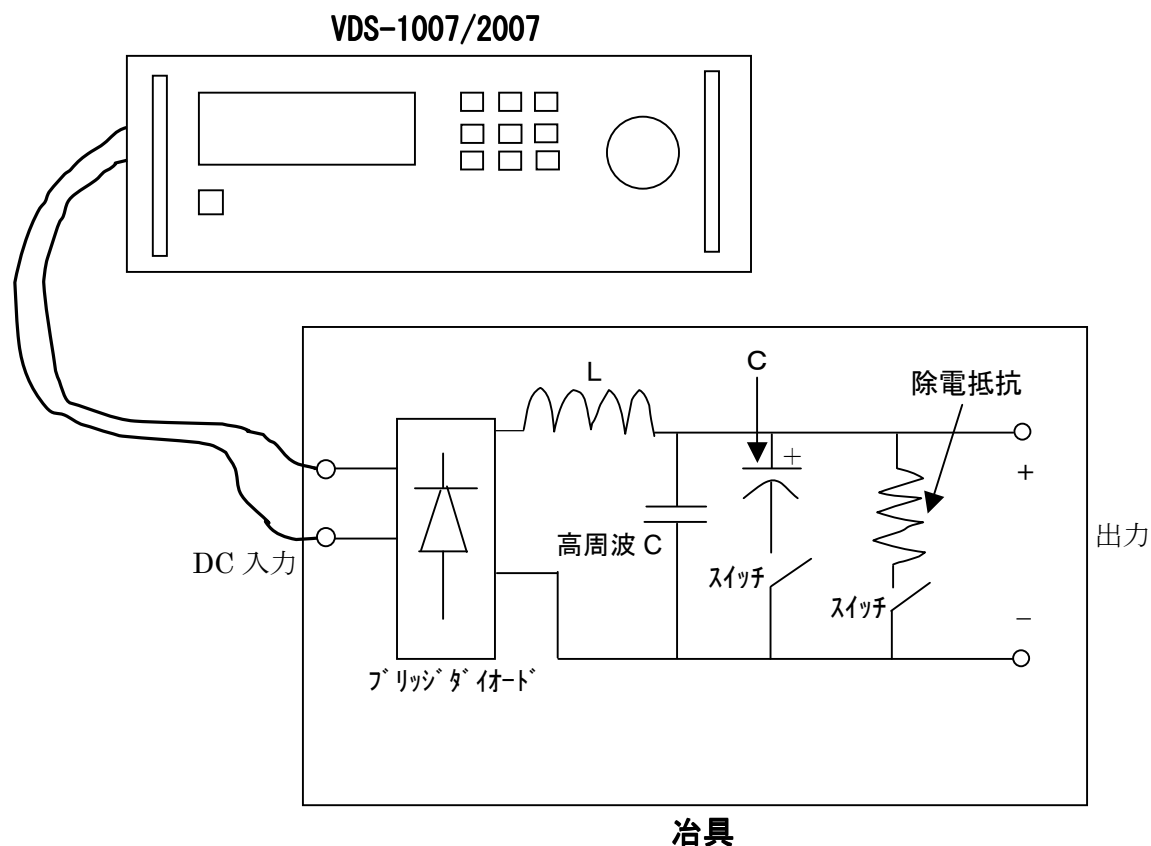
NOTICE 注意

本器の DC モードは、各種の電圧試験を実施する際に有用です。
AC を使うモードは、DC モードに比べそれほど多くの出力コンデンサーも持っていない他、電圧リップルやロード･トランジェントのように、特性上、DC モードに対して見劣りする場合もあります。
代わりに、出力コネクターを切り替えることなく正･負それぞれの極性の DC 電圧を EUT に供給することができるという利点があります。

⚠CAUTION 注意

VDS-1007/2007 シリーズは AC/DC/AC+DC それぞれの出力機能を持っていますが、DC 出力部に関しては、下記の理由から本来の DC 電源とは異なっている点があります。

1. DC 出力時に大きなリップル･ノイズが生じます。これは、本器が出力コンデンサーを持っていないことに起因します。
2. 本器の出力リレーは、実際の出力電流値が仕様で定められた値を超えた場合にオフになり、出力電圧の中断を引き起こします。
［補足］通常の DC 電源の場合は C. C. モードに移行し、出力電圧が 0V へと落ちて行きます。
3. その他、本器は出力側に直接 20μF 以上の大きなコンデンサーを付け加えたり、増結したりすることができません。無理に強行すると、出力が不安定になったり、本器自身を破損する恐れがあります。

前述の問題点を解決し、試験の安全な実施と機器の保護のために、下図のような**冶具**をご用意されることを提案いたします。

ブリッジ･ダイオード：このブリッジ・ダイオードは、冶具に極性を誤って DC を接続したことで生じる無用な破損などを防ぐ役割を果たします。
但し、ブリッジ･ダイオードを付加することにより約 1.6V の電圧降下が生じますので、電圧設定の際に補正を掛けてください。
例 10V を得るためには、11.6V で設定してください。

L と高周波コンデンサー：高周波のリップル･ノイズを取り除きます。リップル･ノイズの影響を考慮する必要性がない場合には不要です。

C とスイッチ：出力開始時はスイッチをオフにしておきます。EUT が入力部に十分な容量のコンデンサーを持っている場合には不要です。

除電抵抗とスイッチ：出力停止時、残留電圧で感電するのを回避するために必要になります。除電抵抗は、除去する電圧に対して十分な定格を持っている物を選定してください。

９－２－６－２．出力角度

本器は、出力の開始時と停止時の波形の位相角を制御することができます。開始時（DEG ON=）と停止時（OFF=）それぞれの位相角は、下記の出力機能リスト画面で設定することができます。

```
COUPLE = AC_         DEG:ON= 0.0     OFF=IMMED
Prog Zo = OFF        R= 0.40 Ω      L = 0.80 mH
Vs(V/ms)  = 0.000      Fs (Hz/ms) = 0.000
DCs(V/ms) = 0.000          ON_S/R = OFF        ▼
```

例として、開始時の位相角を 90°、終了時の位相角を 180°に設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを開始時の位相角“DEG ON＝”のところへ移動します。

```
DEG ON = 0.0_   OFF= IMMED
```

２．9 , 0 の順にキー入力し、**ENTER** キーを押して DEG ON の値を 90°に確定させせます。

```
DEG ON = 90.0   OFF= IMMED_
```

３．DEG ON が確定すると、カーソルは自動的に終了時の位相角“OFF＝”のところへ移動します。

４．1 , 8 , 0 の順にキー入力し、**ENTER** キーを押して“OFF＝”の値を１８０°に確定させます。

```
DEG ON = 90.0   OFF= 180.0
```

NOTICE 注意

“OFF=IMMED”と設定されている場合、本器は **OUT/QUIT** キーが押されると直ちに出力を停止します。

但し、出力角度の値が設定されている場合には、出力はすぐには停止せず、その設定角に至るまで継続します。

なお、“OFF=360”とキー入力した場合には、自動的に“OFF=IMMED”となります。

９－２－６－３．プログラマブル出力インピーダンス

実施する試験の内容によって、ある特定の出力インピーダンスが必要とされる場合があります。

本器は、プログラマブル出力インピーダンス機能により特定の範囲内で出力インピーダンスを任意に設定することができます。プログラマブル出力インピーダンス機能は、出力機能リスト画面の Prog Zo パラメータで設定することができます。

このプログラマブル出力インピーダンス機能を使うことにより、IEC 規格 61000-3-3 が定める「電圧変動／フリッカ試験」を実施することができます。

例として、Prog Z_O=ON、 R=0.4Ω、 L=0.8mH に設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを“Prog Zo＝OFF”のところへ移動します。

```
Prog Zo = OFF_
```

２．ロータリーノブを回してプログラマブル出力インピーダンス機能の設定を“ON”に変更し、ENTER キーで確定させます。

```
Prog Zo = ON
```

３．Prog Zo が ON で確定すると、カーソルは自動的に“R＝”のところへ移動します。

４．0 , ・ , 4 の順にキー入力し、ENTER キーを押して R の値を 0.4Ω に確定させます。

```
R = 0.4_ Ω   L = 0.00  mH
```

５．続いて 0 , ・ , 8 の順にキー入力し、ENTER キーを押して L の値を 0.8mH に確定させます。

```
R = 0.40 Ω   L = 0.8_  mH
```

NOTICE 注意

１．“Prog Z_O=ON”に設定されている場合、本器は出力電流のフィードバックを利用して、設定値に合うように出力波形をプログラムします。“Prog Z_O=OFF”に設定されている場合にはプログラマブル出力インピーダンス機能は働かず、本器の出力インピーダンスは仕様（第１３章参照）の通りとなります。

２．プログラマブル出力インピーダンス機能は、DC 出力に対しては機能しません。

⚠CAUTION 注意

プログラマブル出力インピーダンス機能で設定できる最大値は、R が 1.0Ω、L が 1.0mH です。

但し、L の値が 0.5mH よりも大きく、かつ、出力電圧が低い(<100Vac)場合、高負荷の EUT によって出力電流が大きくなると、本器の動作が不安定になる恐れがあります。

このような状態に陥ることを防ぐために、プログラマブル出力インピーダンス機能の使用にあたっては、目標とするインダクタンスのレベルにゆっくりと達するようなプログラムを設定し、試験中は異常な高周波電圧出力や異常音が生じていないかどうか、本器の動作をモニターしなければなりません。

また、試験中に本器が動作不安定な状態になってしまった場合には、出力インピーダンスのプログラムを中止し、代わりに外部接続型のインピーダンス･ネットワークをお使いください。

９－２－６－４．出力トランジェントのスルー･レート

Vs(V/ms), Fs(Hz/ms), DCs(V/ms)をそれぞれ設定することで、 **OUT/QUIT** キーで出力を開始した時の出力波形が変化するスピードを変えることができます。

Vs：出力 Vac のスルー･レートです。設定可能範囲は、0 ～ 1200 です。
Fs：出力周波数 F のスルー･レートです。設定可能範囲は、0 ～ 1600 です。
DCs：出力 Vdc のスルー･レートです。設定可能範囲は、0 ～ 1000 です。

例として、Vs(V/ms)=0.2, Fs(Hz/ms)=0.1, DCs(V/ms)=1 に設定する手順を以下に示します。

１．カーソルを“Vs(V/ms)＝”のところへ移動します。

```
Vs (V/ms) = 0.000_
```

２．**0** , **・** , **2** の順にキー入力し、**ENTER** キーを押して Vs(V/ms)の値を 0.2 に確定させます。

```
Vs (V/ms) = 0.200
```

３．カーソルは自動的に“Fs(Hz/ms)＝”のところへ移動しますので、**0** , **・** , **1** の順にキー入力し、**ENTER** キーを押して確定させます。

```
Fs (Hz/ms) = 0.100
```

４．カーソルは自動的に“DCs(V/ms)＝”のところへ移動しますので、**1** をキー入力し、**ENTER** キーを押して確定させます。

```
DCs (V/ms) = 1.000_
```

５．カーソルは自動的に“ON_S/R＝”のところへ移動しますので、ロータリーノブを回して設定を“OFF”から“ON”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
ON_S/R = ON_
```

NOTICE 注意

１．Vs(V/ms)=0，Fs(Hz/ms)=0，DCs(V/ms)=0 に設定した場合、出力が変化する速度は最速となります。

２．Vs，Fs，DCs の各パラメーターは、本器のソフトウェアのプログラミング上では広範囲な値を設定することができるようになっていますが、実際の試験では Vs，DCs が大きくなり過ぎると、本器の出力はスルー･レートに対して正確に追従していくことができなくなる場合があります。

３．**OUT/QUIT** キーを押して出力を開始した場合、本器はあらかじめ設定したプログラムに従ってプログラムの最終ステップに達するまで出力動作を継続します。
但し、出力中に **OUT/QUIT** キーが押された場合には、本器は出力動作を直ちに停止します。また、設定されたスルー･レートで出力を止めたい場合には、0V をキー入力して **ENTER** キーで確定させてください。

９－２－６－５．三相モード

本器を３台組み合わせて三相モードで動作させることで、三相 AC で稼動する EUT を試験することができます。三相モードは、出力機能リスト画面で設定することができます。

三相モードでは、MASTER 器として設定された１台の本器が位相角の角度を決めるための同期信号を、SLAVE 器として設定された２台の本器に伝送します。SLAVE 器は、自身の出力の開始と停止をその同期信号によって制御されます。

同期信号の伝送には、オプション品の「同期ケーブル」が必要です。「同期ケーブル」の BNC コネクターは、MASTER 器のリアパネルに３つ並んでいる BNC コネクターの内の SYNC コネクターに接続します。２つの９ピン D タイプコネクターは、２台の SLAVE 器のリアパネルにある TTL SIGNAL コネクターにそれぞれ接続します(補遺 A 参照)。

「同期ケーブル」（MODEL 05-00101A）についての詳細は、当社にお問い合わせください。

図７と併せ、三相モードの設定手順を以下に示します。

１．出力端子の内、N 端子だけをＹ結線で互いに接続します。

２．同期信号を伝送するための専用ケーブルの各コネクターを、BNC コネクターは MASTER 器の SYNC コネクターに、9P コネクターは２台の SLAVE 器の TTL SIGNAL コネクターにそれぞれ接続します。

３．リアパネルの電源スイッチを３台とも ENABLE(有効)にし、続いてフロントパネルの主電源スイッチを ON にして全ての本器を起動します。この時、出力は QUIT(停止)状態を保っていることを確認してください。

４．MASTER 器とする１台は、出力機能リスト画面で“3-PHASE MODE=MASTER”，“DEGREE=0”に設定します。SLAVE 器とする２台は、１台を“3-PHASE MODE=SLAVE”、“DEGREE=120”に、もう１台を“3-PHASE MODE=SLAVE”、“DEGREE=240”に設定します。設定後は **PAGE/EXIT** キーを２度押しして画面をメイン･ページに切り替え、メイン･ページ上でそれぞれの電圧、周波数を設定します。周波数については、３台とも同じ値で設定することを推奨します。

５．全ての設定を終えたら、MASTER 器の **OUT/QUIT** キーを押して三相出力を開始します。出力中、再度 **OUT/QUIT** キーを押すと３台全てが出力を停止します。２台の SLAVE 器の **OUT/QUIT** キーは、三相モードでは使用しません。

例として、１台の VDS を三相モードの SLAVE 器へ設定変更する手順を以下に示します。

１．カーソルを“3-PHASE MODE＝”のところへ移動します。

```
3-PHASE MODE  =  OFF_
```

２．ロータリーノブを回して、3-PHASE MODE の設定を“OFF”から“SLAVE”に変更し、**ENTER** キーで確定させます。

```
3-PHASE MODE  =  SLAVE
```

３．カーソルは自動的に“DEGREE＝”のところへ移動します

```
DEGREE  =  0.0_
```

４．**1** ，**2** ，**0** の順にキー入力し、**ENTER** キーを押して確定させます。
もう１台の SLAVE 器では、ここを“240”に設定します。

```
DEGREE  =  120.0
```

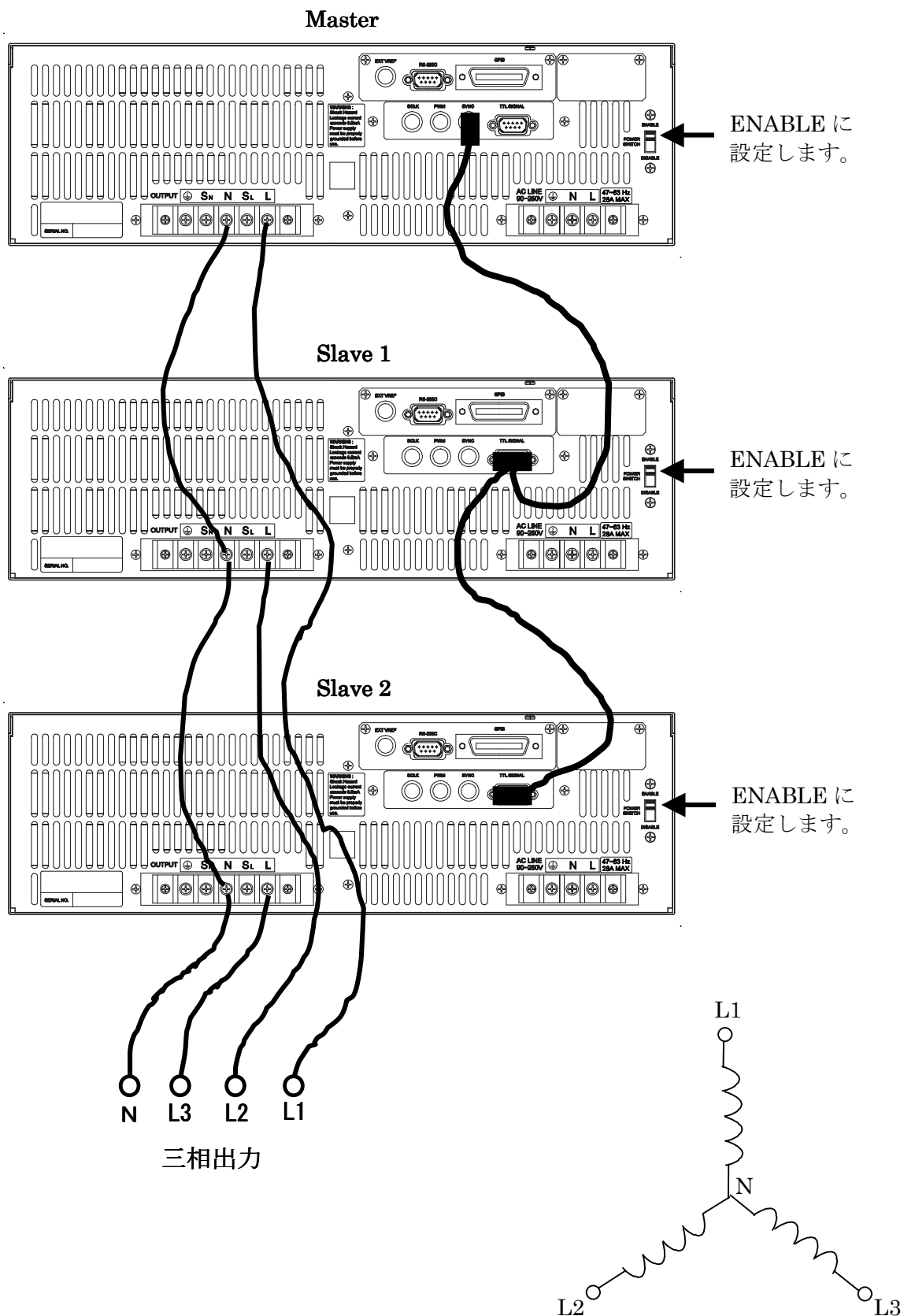



図７．三相モード接続図

三相モードでの注意事項を次ページに列記します。

三相モードでの注意事項

NOTICE 注意

１．MASTER 器の位相角が 0、 SLAVE 器の位相角は 120 に設定されているということは、SLAVE 器が MASTER 器に対して 120°先行していることを意味します。
２．“DEG ON=” が正しく設定されていない場合、SLAVE 器の出力の第 1 サイクルに歪みが生じます。例えば、MASTER 器が“ DEG ON=90”の場合、1 台の SLAVE 器の“DEG ON=”は“210”（120+90）でなければなりません。もう 1 台の SLAVE 器の“DEG ON=”は“330”（240+90）でなければなりません。

NOTICE 注意

１. MASTER 器と SLAVE 器が（DEG）“OFF=IMMED”に設定されている場合、3 台の位相角は MASTER 器が 0°で止まり、２台の SLAVE はそれぞれ 120°と 240°で止まります。また、停止角度を指定する場合には、例えば MASTER 器を（DEG）“OFF=90”に設定した時の SLAVE 器の（DEG）“OFF=”は、１台を“210”（120+90）に、もう１台を“330”（240+90）に設定しなければなりません。
２．三相出力の電圧設定は、MASTER 器、SLAVE 器とも V_{LN}（ライン−ニュートラル）間の値とします。V_{LL}（ライン−ライン）間の電圧値で設定する場合には、$V_{LN} = V_{LL} / 1.732$ となる値で設定してください。

NOTICE 注意

本器を直列に接続することで、より高い電圧を三相モード時に出力することができます。この場合、位相角は MASTER 器、SLAVE 器とも 180°に設定します。
三相出力が正しい位相角で ON/OFF するためには、DEG ON/OFF を適正に設定する必要があります。

⚠CAUTION 注意

１．MASTER 器の設定は１台のみに実施してください。２台以上を MASTER 器として設定した場合、三相モードでの動作により本器が損傷する恐れがあります。
２．本器の出力端子の L 端子同士を接続することはしないでください。SLAVE 器を“DEGREE=0”に設定することもしないでください。
３．安全上の理由により、三相モードではパワー･オン･ステータス機能を設定することはできません。

９－２－６－６．パラレル･モード

EUT を稼動させるのに本器 1 台の出力では十分ではない場合、パラレル･モードを使用することにより、同一モデル同士であれば２台の本器を並列接続して使用することができます。パラレル･モードは、出力機能リスト画面の“PARALLEL MODE=”で設定することができます。

パラレル･モードでは、MASTER 器として設定された本器が同期信号、SCLK 信号、PWM 信号を SLAVE 器として設定されたもう１台の本器に伝送します。

同期信号の伝送には、オプション品の「同期ケーブル」が必要です。このケーブルは、三相モード設定で使用する物と同じ物です。「同期ケーブル」（MODEL 05-00101A）についての詳細は、当社にお問い合わせください。

パラレル･モードでは、この「同期ケーブル」の他に MASTER 器と SLAVE 器の SCLK コネクター同士､PWM コネクター同士を接続するためのケーブルが各１本必要です。このケーブルは､両端に BNC コネクターを取付加工した同軸ケーブルであれば、断線などの不具合がない限り汎用の既製品で構いません。手近からご用意できない場合には、当社にお問い合わせください。

図８と併せ、パラレル･モードの設定手順を以下に示します。

１．MASTER 器と SLAVE 器のリアパネルの電源スイッチを”DIASABLE(無効)”にします。
　　MASTER 器と SLAVE 器の電源スイッチは必ず同じタイミングで ON/OFF されなければならないため、電源入力を外部で ON/OFF できる外付けスイッチを別途ご用意ください。

２．MASTER 器と SLAVE 器、両方の **OUT/QUIT** キーを押して AC 出力を停止します。画面がチョイス･ページを表示している状態で **1** を入力することで“１.SETUP”を選択し、**ENTER** キーで確定させることにより、画面はセットアップ機能リストへ切り替わります。セットアップ機能リスト画面で､MASTER 器と SLAVE 器の RANGE や OUTPUT RELAY を同一の設定に合わせます。

３．MASTER 器と SLAVE 器を専用ケーブルで接続します。専用ケーブルの BNC コネクターは、MASTER 器のリアパネルに３つ並んでいる BNC コネクターの内の SYNC コネクターに接続します。２つの９ピン D-Sub コネクターの内の１つは、SLAVE 器のリアパネルにある TTL SIGNAL コネクターに接続します(補遺 A 参照)。残りの１つの９ピン D-Sub コネクターは、どこにも接続しない空きコネクターになります。
　　続いて、MASTER 器と SLAVE 器の SCLK コネクター同士、PWM コネクター同士を BNC コネクターの付いた同軸ケーブルで接続します。

４．MASTER 器と SLAVE 器、それぞれの出力端子の L 相端子同士、N 相端子同士を接続した上で、EUT を接続します。結線作業はここまでです。

５．試験パラメーターの設定は、まず先に MASTER 器の設定をした後に SLAVE 器の設定をしてください。設定後は **PAGE/EXIT** キーを２度押しし、画面をメイン・ページに切り替えます。

６．メイン･ページ上でそれぞれの電圧、周波数を設定します。その他の設定は、パラレル･モードの場合も変わりません。

７．出力の開始と停止(OUT/QUIT)をはじめとする試験の制御は、全て MASTER 器で操作します。SLAVE 器は、自身の出力値だけを測定し、それ以上のことは実行しません。

パラレル･モードでの動作を終了する手順を以下に示します。

１．MASTER 器の **OUT/QUIT** キーを押して AC 出力を停止します。

２．外付けした電源入力スイッチで、MASTER 器と SLAVE 器への電源供給を同時に OFF にします。この同時電源 OFF を実行しない内にパラレル･モードを OFF にしてはいけません。

例として、１台の VDS をパラレル･モードの MASTER 器へ設定変更する手順を以下に示します。

１．カーソルを“PARALLEL MODE＝”のところへ移動します。

```
PARALLEL MODE  =  OFF_
```

２．ロータリーノブを回して、PARALLEL MODE の設定を“OFF”から“MASTER”に変更し、ENTER キーで確定させます。

```
PARALLEL MODE  =  MASTER
```

３．カーソルは自動的に“CHECK OK”のところへ移動します。

```
CHECK  OK  =  NO_
```

４．ロータリーノブを回して、CHECK OK の確認設定を“NO”から“YES”に変更し、ENTER キーで確定させます。

```
CHECK  OK  =  YES
```

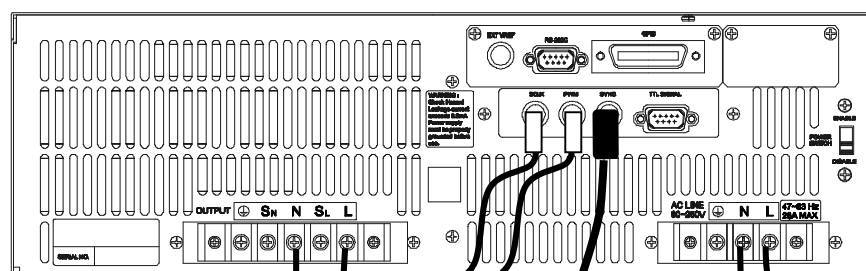
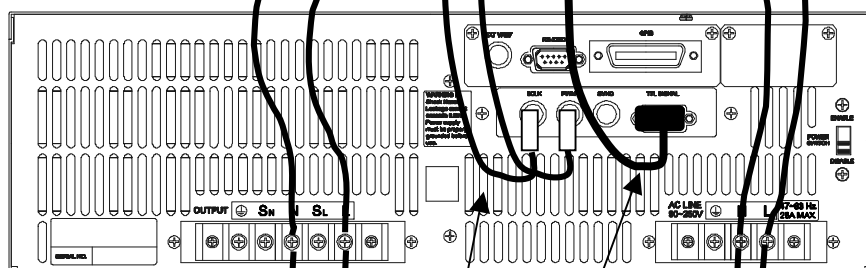
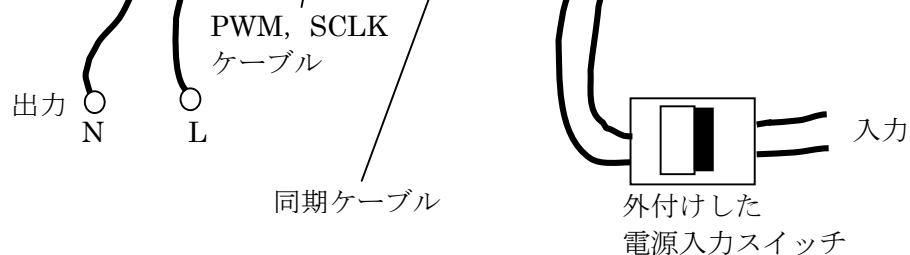



図８．パラレル･モード接続図

パラレル･モードでの注意事項を次ページに列記します。

⚠CAUTION 注意

1．MASTER 器の設定は 1 台のみに実施してください。２台以上を MASTER 器として設定した場合、あるいは MASTER 器と SLAVE 器の RANGE 設定が同一になっていない場合、パラレル･モード試験を実施した際に本器が損傷を受ける可能性があります。

2．パラレル･モードでは、本器相互の出力の不均衡に起因する損傷を避けるため、出力は全体の 90%を超えてはなりません。

3．パラレル･モードでは、電源スイッチを OFF にする際の手順がとても重要になります。<u>外付けした電源入力スイッチで、MASTER 器と SLAVE 器への電源供給を必ず同時に OFF にしてください。</u>MASTER 器と SLAVE 器が同じタイミングで OFF されなかった場合、本器が損傷する恐れがあります。

９－２－７．保存と呼び出し

本器は、出力設定とシステム･データの保存(SAVE)と呼び出し(RECALL)をすることができます。

９-２-７-１．出力設定の保存・呼び出し

本器は、頻繁に用いる Vac，F，Vdc の出力設定を保存し、再度呼び出すことが可能な９つのチャンネルを用意しています。

例として、下記のメイン･ページにおける出力設定の内容をチャンネル５に保存する手順を以下に示します。

```
Vac = 230.0_      F  = 50.00                H

V  = 0.00         F = 0.00      I = 0.00    ▲
P  = 0.0          PF= 0.000     CF= 0.00    ▼
```

メイン･ページが表示されている状態でSHIFTモード選択キー **SHIFT** に続いてPAGE/EXITコマンド･キー **PAGE/EXIT** を押すと保存機能が立ち上がり、下記の画面が表示されます。

```
CHOICE 1 - 9 ,  PRESS (ENTER) TO SAVE
1.  Vac = 0.0     F = 60.00     Vdc = 0.0
2.  Vac = 0.0     F = 60.00     Vdc = 0.0
3.  Vac = 0.0     F = 60.00     Vdc = 0.0       ▼
```

チャンネル１上にカーソルが初期表示されますので、数字キー 0 ～ 9 、またはカーソル移動キー ▲ ，▼ を押して、選択した保存先のチャンネル番号へカーソルを移動します。

ここでは、例として 5 を押し、カーソルをチャンネル５上に移動します。

```
CHOICE 1 - 9 ,  PRESS (ENTER) TO SAVE
4. Vac = 0.0      F = 60.00      Vdc = 0.0
5. Vac = 0.0      F = 60.00      Vdc = 0.0      ▲
6. Vac = 0.0      F = 60.00      Vdc = 0.0      ▼
```

この画面の状態で **ENTER** キーを押します。

本器は、チャンネル５に出力設定を保存します。その間、画面は３秒ほど下記のメッセージを表示します。このメッセージが表示されている間は、本器の電源スイッチを OFF にしないでください。

```
CHOICE 1 - 9 ,  PRESS (ENTER) TO SAVE
4. Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0
5. Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0      ▲
        Saving now, do not shut down ...
```

保存が完了すると、チャンネル５にメイン･ページでの出力設定の内容が表示されます。

```
CHOICE 1 - 9 ,  PRESS (ENTER) TO SAVE
4. Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0
5. Vac = 230.0    F = 50.00     Vdc = 10.0     ▲
6. Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0      ▼
```

次に、例としてチャンネル８に保存されている出力設定を呼び出す手順を以下に示します。

PAGE/EXIT キーを押して、画面をメイン･ページに切り替えます。続いて、 SHIFT キーを押してからバックスペース/マイナス･コマンド･キー ⇦／－を押すと呼び出し機能が立ち上がり、下記の画面が表示されます。

```
CHOICE 1 - 9 ,   PRESS (ENTER) TO RECALL
1.  Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0
2.  Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0
3.  Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0      ▼
```

チャンネル１上にカーソルが初期表示されますので、数字キー 0 ～ 9 、またはカーソル移動キー ▲ ，▼を押して、選択したチャンネルの番号へカーソルを移動します。
ここでは、例として 8 を押し、カーソルをチャンネル８上に移動します。

```
CHOICE 1 - 9 ,   PRESS (ENTER) TO RECALL
7.  Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0
8.  Vac = 120.0    F = 60.00     Vdc = 0.0
9.  Vac = 0.0      F = 60.00     Vdc = 0.0      ▲
```

この画面の状態で ENTER キーを押します。

画面はメイン･ページに戻り、チャンネル８に保存されていた出力設定を表示します。

```
Vac = 120.0_      F  = 60.00                        H

V  = 0.00         F = 0.00       I = 0.00          ▲
P  = 0.0          PF= 0.00      CF= 0.00           ▼
```

呼び出そうとした設定のレンジやＶリミットが現在設定を超えているなど、値に矛盾がある場合には、画面は下記のメッセージを表示します。

```
     Conflicting  with  RANGE  or  V LIMIT

               Press  ENTER  key
```

その場合、**ENTER** キーを押して呼出画面に戻り、レンジやＶリミットの値に矛盾や違反がないか確認してください。

NOTICE 注意

１．保存・呼び出しの対象となる出力設定は、メイン･ページ上の設定のみに限定されます。その他のパラメーターを保存・呼び出しすることはできません。

２．カップル･モードが異なっている出力(9-2-6-1 項参照)の場合、設定の欠けている部分は自動的に Vac=0V，F=60Hz，Vdc=0V となります。例えば、DC 出力モードでは Vac=0V，F=60Hz となり、Vdc については既にメイン･ページ上で設定されている値となります。

９－２－７－２．システム･データの保存と呼び出し

本器は、システム･データを保存し、再度呼び出すことが可能な３つのメモリー･グループを用意しています。

このシステム･データには、SETUP(9-2-4 項参照)、CONF(9-2-5 項参照)、OUTPUT(9-2-6 項参照)など、機能リストの全てのパラメーターが含まれます。

例として、これら一連のパラメーターの設定内容を Group 1 に保存する手順を以下に示します。メイン･ページが表示されている状態で PAGE/EXIT キーを押すと、下記のチョイス･ページに画面が切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 1_
1.SETUP   2.CONF    3.OUTPUT   4.MANUAL CALI
5.LIST    6.PULSE   7.STEP     8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

この状態で SHIFT キーを押し、続いて PAGE/EXIT キーを押すと保存機能が立ち上がり、下記の画面が表示されます。

```
Save all parameters to Group ( 1 - 3 ) :  1_
```

ここでは、例として 1 を押し、Group 1 を指定します。この画面の状態で ENTER キーを押すと、システム･データの保存先が確定されます。

保存には約３秒を要し、その間、画面は下記のメッセージを表示します。<u>このメッセージが表示されている間は、本器の電源スイッチを OFF にしないでください。</u>

```
Save all parameters to Group ( 1 - 3 ) :  1

Saving now, do not shut down ...
```

“Saving now, do not shut down ...”のメッセージが消えれば、保存は完了です。

PAGE/EXIT キーを押すと、画面はチョイス･ページに戻ります。

次に、例としてGroup 1に保存されているシステム･データを呼び出す手順を以下に示します。

PAGE/EXIT キーを押して、画面をチョイス･ページに切り替えます。続いて、 SHIFT キーを押してから ⇦／－キーを押すと呼び出し機能が立ち上がり、下記の画面が表示されます。

```
Recall parameters of Group ( 1 – 3 ) :  1_
```

1 を押して呼び出したいメモリー･グループを選択し、ENTER キーで確定させます。画面は、システム･データをローディングして表示し、チョイス･ページに戻ります。

⚠CAUTION 注意

本器は、3 つのメモリー･グループを持っています。その内、Group 1が初期設定になっており、電源スイッチをオンにした際は Group 1に保存されているデータが自動的に呼び出されます。残った Group 2、及びGroup 3に保存されているシステム･データは手動(マニュアル)操作で呼び出さなければなりません。

なお、3つのメモリー･グループの内、Group 1はパワー･オン･ステータス機能の設定の指定保存先になっています。通常の初期設定はディスプレイに表示されるだけで任意に操作しない限り出力を開始することはありませんが、パワー･オン･ステータス機能が有効になっている場合には、本器の電源スイッチをオンにすることで Group 1に保存されている設定通りの出力を自動的に開始しますので注意してください（9-2-5-4 項を参照）。

９－２－８．保護

本器は、ハードウェアとソフトウェア両方の保護機能を備えています。保護機能が作動すると、本器は出力を停止(QUIT)し、出力リレーをオフにして、保護機能の動作状態を表示します。

正常な出力を維持することを目的とした、これらの保護機能が作動した場合には、まず**エラー発生の原因となった要素を取り除き、安全が確保できたことを確認した上で ENTER キーを押して保護機能を解除します。事故を未然に防ぐため、通常の操作を再開する際は事前に入念な安全確認を実施してください。**

ソフトウェアによる保護機能には、下記の３種類があります。

保護機能の名称	作動条件
OVER CURRENT	出力電流がＩリミット、または本器の定格電流容量を超えた時
OVER POWER	出力電力が本器の定格電力容量を超えた時
OUTPUT OVP	１．フィードバック開放に対する保護。フィードバックのループが壊れてしまった、あるいは出力電圧が正確に動いていない時 ２．出力電圧がそれぞれのレンジのリミットを超えた時 (9-2-2-2 項を参照)

ハードウェアの保護機能には、下記の６種類があります。

保護機能の名称	作動条件
FAN FAIL	内蔵の冷却用ファンが故障した場合
INT-AD	内部 AD パワーステージに対する保護。出力電圧が定格電圧値の上下いずれかで外れている時
INT-DD	内部 DD パワーステージに対する保護。出力電圧が定格電圧値の上下いずれかで外れている時
OUTPUT SHORT	出力端子が短絡した時
INPUT FAIL	ライン入力電圧が定格値の上下いずれかで外れている時
OVER TEMP	内部温度が高くなりすぎた時

１０．規格

IEC 61000-4-11 Ed2（2004）規格は、電圧低下、一時的遮断、及び電圧変動に関係するイミュニティ試験、及び試験手順を規定する国際規格です。

■ 適用範囲

相当たり 16A を超えない定格入力電流を持つ電気・電子機器に適応します。

直流回路網、または 400Hz の交流回路網に接続する電気・電子機器には適応しません。

■ 試験の概要

電圧低下、一時的遮断は、回路網や設備の故障、または突発的な負荷の変化によって引き起こされます。それは 1 つの条件とは限らず、二つ以上の連続した電圧低下、または一時的遮断が起きることもあります。それらによって多大なる影響を被る場合があります。

電圧の変動は、回路網に接続した負荷が連続的に変化することによって生じます。特徴としては、定格電圧から外れたり、ある期間が抜けたりするという点があります。

また、電圧低下や一時的遮断は常に急激であるとは限らず、ある広い地域内の電力供給網に多くの回転機が接続されていると、その回転機の影響により電圧は徐々にしか低下しない場合があります。それは、わずかな時間ながらも回転機は電力を送る発電機として働くことによるものです。

一部の機器では、電圧の急激な変化よりも緩やかな変化に弱いものがあります。一例を挙げると、一部の電源異常検出装置がそれです。検出装置の中には、電源電圧の緩やかな低下に対して速やかに反応しないものがあります。

検出装置にデータ処理装置が接続されているとしましょう。検出装置が緩やかな電圧低下を検出して動作する前に、集積回路への直流電圧は最低動作電圧以下まで低下してデータが失われたり破壊されたりする結果となり、電源電圧が回復してもデータ処理装置は正しく再始動することができない場合があります。

しかし、電圧の変動というこれらの現象は実際には不規則であり、条件付けすることが困難です。

上記の理由から、この規格では急激に変化する電圧の影響をシミュレートするために様々な種類の試験を規定しています。

また、任意試験として緩やかな電圧変化に対する、ある種の形式試験も規定しています。

■ IEC 61000-4-11（1994）規格の電圧低下と一時的遮断試験

電圧低下とは、急激に電圧が低下し、半周期から数秒で元の電圧に戻ることをいいます。

一時的遮断とは、概して 1 分以内の電圧消失をいい、100%の電圧低下と見なすことができます。

電圧低下レベルは、定格電圧に対して 70%、40%までの電圧低下、及び 0%までの電圧低下（一時的遮断）の 3 種類です。

位相角については任意の開始角度でおこないますが、優先試験レベルとして 0°，45°，90°，135°，180°，225°，270°，315° があります。

下表に、電圧状態とその継続時間を示します。

<table>
<tr><th>テストレベル
（電圧低下と一時的遮断時の出力電圧レベル）</th><th>ディップサイクル</th></tr>
<tr><td>0%</td><td rowspan="3">0.5 サイクル
1 サイクル
5 サイクル
10 サイクル
25 サイクル
50 サイクル</td></tr>
<tr><td>40%</td></tr>
<tr><td>70%</td></tr>
<tr><td colspan="2">0.5 サイクルの試験は正極と負極、つまり 0° と 180° 双方から試験開始すること。</td></tr>
</table>

電圧低下、一時的遮断の間隔は、最小 10 秒間隔で 3 回繰り返します。それを各テストレベル、各ディップサイクル、各位相角で電圧低下と一時的遮断試験をおこないます。

■ IEC 61000-4-11 Ed2（2004）規格の電圧低下と一時的遮断試験

電圧低下レベルは、定格電圧に対して 80%、70%、40%までの電圧低下、及び 0%までの電圧低下（一時的遮断）の 4 種類です。

下表に、電圧状態とその継続時間を示します。

<table>
<tr><th>Class</th><th colspan="6">試験内容</th></tr>
<tr><td>Class 1</td><td colspan="6">独自に規定できる</td></tr>
<tr><td>Class 2</td><td>0% during 1/2 cycle</td><td>0% during 1 cycle</td><td colspan="3">70% during 25/30 cycles</td><td>0% during 250/300 cycles</td></tr>
<tr><td>Class 3</td><td>0% during 1/2 cycle</td><td>0%during 1 cycle</td><td>40% during 10/12 cycles</td><td>70% during 25/30cycles</td><td>80% during 250/300cycles</td><td>0% during 250/300 cycles</td></tr>
</table>

Class1 は研究室などの保護されている電源環境、Class2 は民生品、Class3 は重工業、動力機器下などの環境で使用する機器などを想定しています。（周波数が併記されているのは 50/60Hz の規定）

■ IEC 61000-4-11（1994）規格の電圧変動試験（任意）

電圧変動とは、電源電圧が秒単位で徐々に変化していくことをいいます。

電圧変動は、定格電圧に対して 40%（100%　⇒　40%）へと 0%（100%　⇒　0%）への変動の 2 種類が規定されています。

減少してゆく時間が 2 秒、低下した電圧が持続する時間が 1 秒、電圧が上昇して定格まで戻る時間が 2 秒となっています。

電圧変動試験条件を以下の表にまとめます。

テストレベル (電圧変動時の出力電圧レベル)	電圧低下に要する時間	低下電圧における時間	電圧上昇に要する時間
40%	2 秒　±20%	1 秒　±20%	2 秒　±20%
0%	2 秒　±20%	1 秒　±20%	2 秒　±20%

電圧変動試験も、試験間隔は最小 10 秒間隔で 3 回繰り返します。それを各テストレベルで電圧変動試験を行います。

■ IEC 61000-4-11 Ed2（2004）規格の電圧変動試験（任意）

2004 規格の電圧変動は瞬時に低下し、徐々に戻る試験となりました。定格電圧に対して 70%（100%　⇒　70%）瞬時に低下し、そのレベルを 1 サイクル間保持した後に、0.5 秒で定格に戻る規定となっています。

2004 規格の電圧変動試験条件を以下の表にまとめます。

テストレベル	低下時間	低下保持時間	上昇時間
70%	瞬時	1 サイクル	25/30 サイクル

■ 試験結果とその評価

試験結果は、電圧ディップや電圧変動の試験中、または試験後の EUT の動作状況によって判断されます。

試験結果は以下の様に分類されます。

A) 仕様書どおりの正常な動作をした。
B) 一時的に機能や動作の低下や喪失があったが、何もしなくても元に戻る。
C) 一時的に機能や動作の低下や喪失があり、オペレーターの操作やシステムリセットが必要
D) 機器やソフトウェアの損傷、もしくはデータが失われることにより、回復できない機能や動作の低下や喪失を生じる。

試験対象である機器には、**「この規格の試験を実施しても、機器が危険になったり、安全でなくなったりしないこと」**が求められています。

１１．アプリケーション

１１－１．概要

本書冒頭にて触れました通り、本器は安定した電圧、周波数の正弦波をプログラム出力するだけでなく、様々なパワーライン･ディスターバンスをシミュレートするのに有効な各種機能を備えています。

リスト･モードでは、個別に設定した複数の波形を順序立てて出力することができます。(11-2 項参照)

パルス･モードでは、出力波形の一部分を別途設定した波形(パルス)に変化させて出力することができます。(11-3 項参照)

ステップ･モードでは、出力波形を任意の電圧レベルと時間で段階的に自動変化させていくことができます。(11-4 項参照)

これらの機能を使うことにより、サイクルの欠落、過渡スパイク、電圧降下等の様々な現象を容易にシミュレートすることができます。

また、本器は出力値に関するメイン･ページでの測定だけでなく、ハーモニック測定機能を使うことで、最大で 40 次までの高調波を測定することができます。(11-5 項参照)。

更に、波形合成(Synthesize Wave)機能を使うことで、最大で 40 次までの高調波の波形を合成して出力することができます。(11-6 項参照)

その他、インターハーモニクス機能を使うことで、メイン･ページで設定されている波形に、別の小規模レベルの波形を乗せて出力することもできます。(11-7 項参照)

以下、各アプリケーションの詳細について説明します。

１１－２．リスト･モード

リスト･モードを使うことにより、個別に設定した複数の波形を順序立てて出力することができます。

NOTICE 注意

リスト･モードは、セットアップ機能リスト画面のレンジ設定が“Range = AUTO”になっていると下記のエラー･メッセージを表示し、出力を開始しません。

リスト･モードを使った試験を実施する場合には、試験内容に合わせてレンジ設定を“Range = 150V”または“Range = 300V”に設定してください。

```
Conflicting with RANGE or V LIMIT

                    <ENTER> to Exit
```

リスト･モードの設定手順について説明します。

チョイス･ページ表示時に 5 を押して、**ENTER** キーで確定すると、表示はリスト･モード設定画面へ切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 5_
1.SETUP   2.CONF    3.OUTPUT   4.MANUAL CALI
5.LIST    6.PULSE   7.STEP     8.HAR   9. SYN
10.  INTERHAR
```

```
COUNT = 0                                  [LIST]
TRIG   = AUTO
BASE   = TIME
            <SHIFT> <ENTER> to Execute        ▼
```

リスト･モードでの波形プログラミングは、出力シークエンスを構成することにより作成します。出力波形は SEQ=0 からスタートし、以降、番号順にシークエンスを実行していきます。

実行中のシークエンスは、後述のシークエンス･プログラム設定画面での項目“TIME”または“CYCLE”を＝０に設定した番号の一つ手前のシークエンスまで実行したところで停止します。

その場合、本器は例え全ての番号のシークエンスがプログラミングされていたとしても、停止した番号以降のシークエンスを実行することはありません。

このリスト・モード設定画面で設定する各項目について説明します。いずれの項目も、 0 ～ 9 の数字キー、またはロータリーノブを使って設定し、ENTER キーで確定します。

COUNT : シークエンス全体を何回実行するかを設定するパラメーターです。最大 65535 回まで設定が可能です。“COUNT＝0”に設定した場合は、回数無限の連続動作となります。

TRIG : この設定は、COUNT と連動しています。“TRIG=AUTO”に設定した場合は、COUNT で設定されている回数の出力シークエンスを実行します。
“TRIG=MANUAL”に設定した場合には、COUNT で設定されている回数に関わらず、シークエンスを 1 回のみ実行します。（COUNT=1 と TRIG=AUTO に設定して出力を実行した場合と同様の動作です。）

BASE :シークエンスの長さの単位を設定します。“BASE=TIME”に設定した場合は、時間が単位となります。“BASE=CYCLE”に設定した場合はサイクルが単位となります。

この状態で、まず SHIFT キーを押してから続けて ▼ キーを押すと、画面はシークエンス･プログラム設定画面の次ページを表示します。

SEQ = 0	DEGREE = 0.0		[LIST]
Vs = 0.0	Fs = 60.00	DCs = 0.0	
Ve = 0.0	Fe = 60.00	DCe = 0.0	▲
WAVE = A	TIME = 0.0	ms	▼

このシークエンス･プログラム設定画面の各項目について説明します。いずれの項目も、 0 ～ 9 の数字キー、またはロータリーノブを使って設定し、ENTER キーで確定します。

シークエンス･プログラムの設定パラメーターは、下記のように定義されています。

SEQ ：プログラミングするシークエンス番号を指定します。0 番からスタートし、最大で 99 番まで指定できます。

DEGREE ：シークエンスがスタートするときの位相角を設定するパラメーターです。

Vs，Fs，DCs : シークエンスがスタートする際の最初の波形を設定します。

Ve，Fe，DCe : シークエンスが終了する際の最後の波形を設定します。

WAVE=A/B ：波形を選択します。（9-2-5-3.波形ジェネレーターを参照）

TIME / CYCLE : シークエンスの長さを設定します。TIME を選択した場合、単位は ms です。TIME と CYCLE、そのどちらを設定した場合でも、最大設定は 99999999.9 です。

NOTICE 注意

本器の主電源スイッチを OFF にすると、全てのシークエンス･プログラムは自動的に消去され、初期設定に戻ります。
リスト･モード上で作成したシークエンス･プログラムを、本器の内蔵メモリーに保存することはできません。

リスト･モードを実行するには、シークエンス･プログラム設定画面で必要な数のシークエンスの設定を終えたら、**PAGE/EXIT** キーを押して画面をリスト･モードページに切り替えます。

```
COUNT = 1                                [ LIST ]
TRIG  = AUTO
BASE = TIME
             <SHIFT> <ENTER> to Execute      ▼
```

リスト･モードページ表示状態で **SHIFT** キーを押してから続けて **ENTER** キーを押すと、画面は下記のリスト･モード実行ページへ切り替わります。

下記の画面は、すぐに出力を開始できる待機状態（カーソルが_TRIG_ON のところで点滅：アクティブ、 ＊STOP＊：現在のトリガーの状態）であるリスト･モード実行ページです。この状態で **ENTER** キーを押すと、フロントパネルの“OUT”LED が点灯してリスト･モード設定での出力を開始し、画面最上段の表示が＊STOP＊から＊RUNNING＊へ切り替わります。その左隣の“_TRIG_OFF”表示は、本器がすぐに出力を停止できる待機状態にあることを示しています。

本器は、プログラミングされた全てのシークエンスを“COUNT＝”で設定した回数だけ実行すると出力を停止し、表示も＊STOP＊に戻ります。

```
_TRIG_ON         * STOP *                [ LIST ]

V = 0.00         F  = 0.00       I  = 0.00      ▲
P = 0.0          PF = 0.000      CF = 0.00      ▼
```

```
_TRIG_OFF       * RUNNING *             [ LIST ]

V = 0.00         F  = 0.00       I  = 0.00      ▲
P = 0.0          PF = 0.000      CF = 0.00      ▼
```

また、先に **OUT/QUIT** キーを押して EUT に駆動電源(メイン･ページで設定されている出力)を供給しておき、次に **ENTER** キーを押すことでリスト･モード設定での出力波形を EUT に加えるという試験方法を採ることも可能です。その場合、本器の出力波形はリスト・モードで設定した COUNT 回数を終えるとメイン･ページで設定されている波形に戻って EUT への電源供給を継続します。

いずれの場合でも、リスト･モードで設定した波形出力の開始・停止は、必ず **ENTER** キーにより操作してください。**ENTER** キーを押さずに **OUT/QUIT** キーを押した場合、メイン･ページ上で表示されるパラメーターに基づいた波形のみが出力され、リスト･モードで設定した波形出力は実行されません。

なお、RUNNING 状態の時に **OUT/QUIT** キーが押されると、本器は出力を停止します。この時、再度 **OUT/QUIT** キーを押されると、本器はリスト･モードでの設定を無視し、メイン･ページ上で表示されるパラメーターに基づいた波形のみを出力します。

リスト･モード出力を再開する場合は、**OUT/QUIT** キーではなく **ENTER** キーを押してください。

本器が停止(Quit)状態にある時は、**ENTER** キーを押すことで、リスト･モードの波形を直接出力することができます。

リスト･モードを終了する場合は、**PAGE/EXIT** キーを押して、リスト･モードページ、リスト･モード実行ページ画面から切り替えます。

リスト･モードでのシークエンス･プログラムの例を以下に示します。

```
SEQ = 0          DEGREE = 90.0              [ LIST ]
Vs = 20.0        Fs = 50.00      DCs = 0.0
Ve = 80.0        Fe = 50.00      DCe = 0.0          ▲
WAVE = A         TIME = 75.0     ms                 ▼
```

```
SEQ = 1          DEGREE = 0.0               [ LIST ]
Vs = 20.0        Fs = 50.00      DCs = 0.0
Ve = 20.0        Fe = 50.00      DCe = 100.0        ▲
WAVE = A         TIME = 80.0     ms                 ▼
```

```
SEQ = 2          DEGREE = 0.0             [ LIST ]
Vs = 20.0        Fs = 50.00      DCs = 0.0
Ve = 100.0       Fe = 400.00     DCe = 0.0          ▲
WAVE = A         TIME = 100.0    ms                 ▼
```

この例の通りにシークエンス･プログラムを設定した場合のリスト･モード出力波形は、下図のようになります。

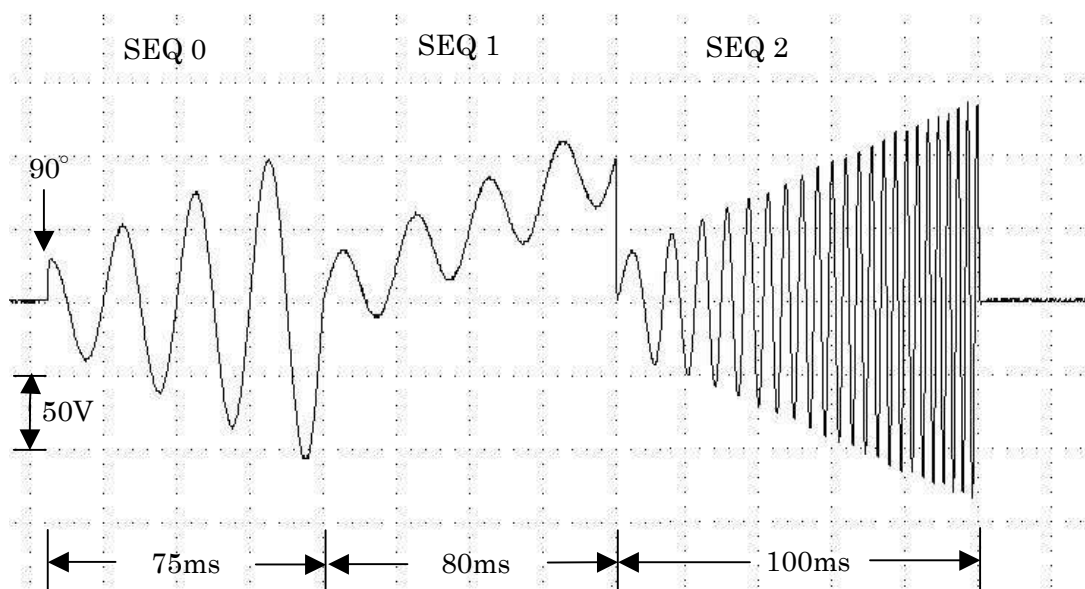



図９．リスト･モードでの出力波形の例

※本図は、**OUT/QUIT** キーは押さずに **ENTER** キーのみを押すことで、リスト･モードで設定した出力波形のみを EUT に加えた状態を示しています。

１１－３．パルス･モード

パルス･モードを使うことにより、メイン･ページで設定した通常の出力波形の一部分を別途設定した波形(パルス)に変化させて出力することができます。

NOTICE 注意

パルス･モードは、セットアップ機能リスト画面のレンジ設定が“Range = AUTO”になっていると下記のエラー･メッセージを表示し、出力を開始しません。
パルス･モードを使った試験を実施する場合には、試験内容に合わせてレンジ設定を“Range = 150V”または“Range = 300V”に設定してください。

```
Conflicting with RANGE or V LIMIT

                  <ENTER> to Exit
```

パルス･モードの設定手順について説明します。
チョイス･ページ表示時に 6 を押して、**ENTER** キーで確定すると、表示はパルス･モード設定画面へ切り替わります。

```
 PAGE CHOICE = 6_
1.SETUP    2.CONF     3.OUTPUT    4.MANUAL CALI
5.LIST     6.PULSE    7.STEP      8.HAR   9. SYN
10. INTERHAR
```

```
COUNT = 0                                  [ PULSE ]
Vac   =  0.0          F = 60.00          Vdc = 0.0
 DUTY = 0.0    %     PERIOD = 0.0              ms
                  <SHIFT> <ENTER> to Execute      ▼
```

この状態で、まず **SHIFT** キーを押してから続けて ▼ キーを押すと、画面はパルス･モード設定画面の次ページを表示します。

```
TRIG = AUTO      WAVE = A              [ PULSE ]
DEGREE = 0.0

                  <SHIFT> <ENTER> to Execute    ▲
```

このパルス･モード設定画面で設定する各項目について説明します。いずれの項目も、 0 〜 9 の数字キー、またはロータリーノブを使って設定し、ENTER キーで確定します。

パルス･モード設定のパラメーターは、下記のように定義されています。
なお、波形をプログラミングする際には、メイン･ページで設定した通常の出力波形の一期間の中の何パーセントの期間をパルスに変化させるかを「DUTY」で設定しなければなりません。

COUNT：パルスの繰り返しを何回実行するかを設定するパラメーターです。最大 65535 回まで設定が可能です。“COUNT＝0”に設定した場合は、回数無限の連続動作となります。

Vac，Vdc，F：DUTY 期間出力の電圧(Vac，Vdc)、および周波数(F)の値

DUTY：通常出力波形一期間内におけるパルスの期間の比率

PERIOD：通常出力波形の一期間の長さを設定するパラメーターで、DUTY 期間の基準値です。

TRIG　：この設定は、COUNT と連動しています。“TRIG=AUTO”に設定した場合は、COUNT で設定されている回数のパルス出力を実行します。
“TRIG=MANUAL”に設定した場合には、COUNT で設定されている回数に関わらず、パルス出力を 1 回のみ実行します。（COUNT=1 と TRIG=AUTO に設定して出力を実行した場合と同様の動作です。）

WAVE=A/B　：波形を選択します。（9-2-5-3.波形ジェネレーターを参照）

DEGREE　：パルス･モード動作を開始する時の位相角を設定するパラメーターです。

NOTICE 注意

本器の主電源スイッチを OFF にすると、全てのパルス･モード設定は自動的に消去され、初期設定に戻ります。
パルス･モード上で作成した出力プログラムを、本器の内蔵メモリーに保存することはできません。

パルス･モード設定画面を表示している状態で SHIFT キーを押してから続けて ENTER キーを押すと、画面は下記のパルス･モード実行ページへ切り替わります。

```
_TRIG_ON        * STOP *           [ PULSE ]

V = 0.00        F  = 0.00        I  = 0.00      ▲
P = 0.0         PF = 0.000       CF = 0.00      ▼
```

パルス･モード実行ページは、ENTER キーを押すだけで出力を開始できる待機状態画面（カーソルが“_TRIG_ON”のところで点滅：アクティブ、 ＊STOP＊：現在のトリガーの状態）です。この状態で ENTER キーを押すと、フロントパネルの“OUT”LED が点灯してパルス･モードでの出力を開始し、下記のように画面最上段の表示が＊STOP＊から＊RUNNING＊へ切り替わります。その左隣の“_TRIG_OFF”表示は、本器がすぐに出力を停止できる待機状態にあることを示しています。

```
_TRIG_OFF     * RUNNING *          [ PULSE ]

V = 0.00       F  = 0.00       I  = 0.00      ▲
P = 0.0        PF = 0.000      CF = 0.00      ▼
```

本器は、パルス変化させた波形を“COUNT＝”で設定した回数だけ実行すると出力を停止し、表示も＊STOP＊に戻ります。

また、先に **OUT/QUIT** キーを押して EUT に駆動電源(メイン･ページで設定されている出力)を供給しておき、次に **ENTER** キーを押すことでパルス･モード設定での出力波形を EUT に加えるという試験方法を採ることも可能です。その場合、本器の出力波形はパルス･モードで設定した COUNT 回数を終えるとメイン･ページで設定されている波形に戻って EUT への電源供給を継続します。

いずれの場合でも、パルス･モードで設定した波形出力の開始・停止は、必ず **ENTER** キーにより操作してください。**ENTER** キーを押さずに **OUT/QUIT** キーを押した場合、メイン･ページ上で表示されるパラメーターに基づいた波形のみが出力され、パルス･モードで設定した波形出力は実行されません。

なお、RUNNING 状態の時に **ENTER** キーではなく **OUT/QUIT** キーが押された場合には、本器は全ての出力を停止します。この時、再度 **OUT/QUIT** キーが押されると、本器はパルス･モードでの設定を無視し、メイン･ページ上に表示されるパラメーターに基づいた波形のみを出力します。

パルス･モード出力を再開する場合は、**OUT/QUIT** キーではなく **ENTER** キーを押してください。

本器が停止(Quit)状態にある時は、**ENTER** キーを押すことで、パルス･モードの波形を直接出力することができます。

パルス･モードを終了する場合は、**PAGE/EXIT** キーを押して、パルス･モードページ、パルス･モード実行ページから切り替えます。

パルス･モードでのプログラムの例を以下に示します。

まず、メイン･ページから設定します。

```
Vac = 50.0        F  = 50.00      Vdc = 0.0     L

V  = 0.00         F  = 0.00       I  = 0.00     ▲
P  = 0.0          PF = 0.000      CF = 0.00     ▼
```

続いて、以下のように設定します。

```
COUNT = 3                                [ PULSE ]
Vac  = 100.0       F = 50.00         Vdc = 0.0
DUTY = 35.0   %   PERIOD = 100.0           ms
               <SHIFT> <ENTER> to Execute      ▼
```

```
TRIG = AUTO     WAVE = A            [ PULSE ]
DEGREE = 90.0

                <SHIFT> <ENTER> to Execute    ▲
```

この状態で **ENTER** キーを押すと、本器はパルス･モードでの出力を開始します。

この例の通りに各パラメーターを設定した場合のパルス･モード出力波形は、下図のようになります。

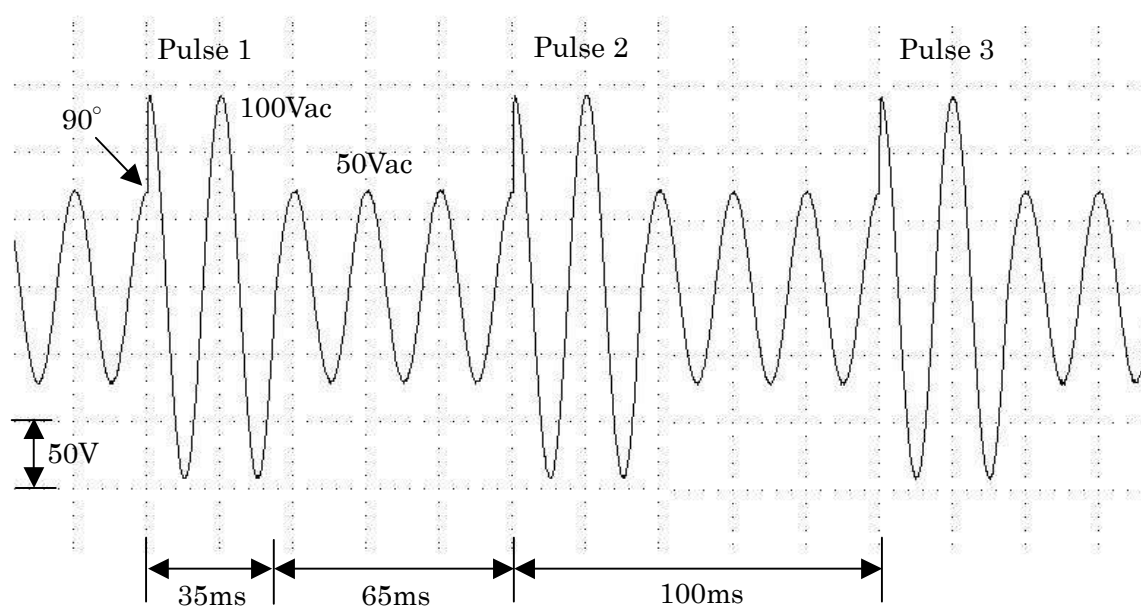



図 10. パルス･モードでの出力波形の例

※本図は、**OUT/QUIT** キーを押して EUT に駆動電源を供給してから **ENTER** キーを押すことで、メイン･ページでの設定とパルス･モードでの設定が重なり合った出力波形を EUT に加えた状態を示しています。

１１－４．ステップ･モード

ステップ･モードを使うことにより、出力波形を任意の電圧レベルと時間で段階的に自動変化させていくことができます。

NOTICE 注意

ステップ･モードは、セットアップ機能リスト画面のレンジ設定が“Range = AUTO”になっていると下記のエラー･メッセージを表示し、出力を開始しません。
ステップ･モードを使った試験を実施する場合には、試験内容に合わせてレンジ設定を“Range = 150V”または“Range = 300V”に設定してください。

```
Conflicting with RANGE or V LIMIT

                    <ENTER> to Exit
```

ステップ･モードの設定手順について説明します。
チョイス･ページ表示時に 7 を押して、**ENTER** キーで確定すると、表示はステップ･モード設定ページへ切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 7_
1.SETUP   2.CONF    3.OUTPUT   4.MANUAL CALI
5.LIST    6.PULSE   7.STEP     8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

```
COUNT = 12       DWELL = 0.0      ms   [ STEP ]
Vac = 100.0      F = 60.00        Vdc = 0.0
 dV = 10.0       dF = 0.00        dDC = 0.0
             <SHIFT> <ENTER> to Execute     ▼
```

この状態で、まず **SHIFT** キーを押してから続けて ▼ キーを押すと、画面はステップ･モード設定ページの次ページを表示します。

```
TRIG = AUTO     WAVE = A                [ STEP ]
DEGREE = 0.0

             <SHIFT> <ENTER> to Execute     ▲
```

このステップ･モード設定ページで設定する各項目について説明します。いずれの項目も、
0 ～ 9 の数字キー、またはロータリーノブを使って設定し、**ENTER** キーで確定します。

ステップ･モード設定のパラメーターは、下記のように定義されています。

COUNT : ステップを何段階実行するか、回数を設定するパラメーターです。最大 65535 回までの設定が可能です。見掛け上、“COUNT＝0”に設定することも可能ですが、その場合、**ENTER** キーを押しても本器はステップ･モードでの動作を開始しません。

DWELL : 各ステップの長さ(時間)を設定するパラメーターです。単位は ms です。

Vac，F，Vdc : ステップ･モード実行開始時の Vac，F，Vdc 初期値です。メイン･ページでの設定値とは独立したパラメーターで、Vac と Vdc は 0V から、F は 15Hz から設定することができます。

dV，dF，Ddc : ステップ値を設定するパラメーターです。Vac，F，Vdc それぞれの初期値に対して段階的に変化させて行く刻み幅を指し、始めに⇦／－キーを押すことで正(増加)の値だけでなく負(減少)の値を設定することもできます。

TRIG＝AUTO / MANUAL : ステップ動作を設定するパラメーターです。AUTO の場合、あらかじめ設定された COUNT 回数に達するまで自動的にステップ動作を継続した後に停止します。MANUAL の場合、COUNT 設定がいくつであっても **ENTER** キーを 1 回押すごとに 1 ステップずつ出力波形が変化して行きます。

WAVE=A/B : 波形を選択します。(9-2-5-3.波形ジェネレーターを参照)

DEGREE : ステップ･モード開始時の位相角を設定するパラメーターです。

ステップ･モードでの出力波形は電圧と周波数が連続的に変化していくのではなく、あらかじめ設定したステップ値に応じて段階的に変化していきます。ステップ･モード動作中、画面下段の“V＝”や“F＝”それぞれに値が表示されますが、これは本器が自身の出力を自己測定した値を表示しているため、設定したステップ値と完全に一致するとは限りません。

“COUNT＝”で設定された回数分だけステップ出力を実行すると、本器は最後に実行したステップの電圧と周波数で形成された波形（DWELL の設定値は無視）を保持したままの状態(“OUT”LED 点灯)でステップ･モードとしての動作を停止します。

この時、メイン･ページ上の“Vac＝”と“F＝”の値は、その時に実際に出力している波形の値、すなわち最後のステップで到達した出力波形の値に変化しています。

NOTICE 注意

本器の主電源スイッチをOFFにすると、全てのステップ･モード設定は自動的に消去され、初期設定に戻ります。

ステップ･モード上で作成した出力プログラムを、本器の内蔵メモリーに保存することはできません。

１１－４－１．オート･トリガー

ステップ･モードは、“TRIG＝”を AUTO に設定した場合と MANUAL に設定した場合とで、ステップ動作の機能に違いがあります。ここでは、“TRIG＝AUTO”に設定した場合について説明します。

ステップ･モード設定画面を表示している状態で **SHIFT** キーを押してから続けて **ENTER** キーを押すと、画面は下記のステップ･モード実行ページへ切り替わります。

```
_TRIG_ON        *  STOP  *            [ STEP ]

V = 0.00        F  = 0.00       I  = 0.00      ▲
P = 0.0         PF = 0.000      CF = 0.00      ▼
```

このステップ･モード実行ページは、**ENTER** キーを押すだけで出力を開始できる（カーソルが_TRIG_ON のところで点滅している）待機状態画面です。この状態で **ENTER** キーを押すと、フロントパネルの“OUT”LED が点灯してステップ･モードでの出力を開始し、下記のように画面最上段の表示が＊STOP＊から＊RUNNING＊へ切り替わります。

```
_TRIG_OFF       * RUNNING *           [ STEP ]
 TRIG_PAUSE
V = 100.0       F  = 60.00      I  = 0.00      ▲
P = 0.0         PF = 0.000      CF = 0.00      ▼
```

“TRIG=AUTO”設定時には、出力をすぐに停止できる TRIG_OFF 操作の他に、ステップ動作を一時停止できる TRIG_PAUSE 操作が備わっています。画面最上段に＊RUNNING＊が表示され、ステップ動作を実行している時に **▲** , **▼** キーを押し、カーソルを“_TRIG_PAUSE”に移動させます。この状態で **ENTER** キーを押すと本器はステップ動作を一時停止します。

```
 TRIG_OFF       * PAUSE *             [ STEP ]
_TRIG_CONTINUE
V = 120.0       F  = 60.00      I  = 0.00      ▲
P = 0.0         PF = 0.000      CF = 0.00      ▼
```

同時に、画面最上段の表示は＊RUNNING＊から＊PAUSE＊へ、カーソル位置の表示は“_TRIG_PAUSE”から“_TRIG_CONTINUE”へ切り替わります。一時停止中は、実行していたステップの電圧と周波数で形成された波形（メイン･ページ上に表示されるパラメーターに基づく。DWELL の設定値は無視）を出力し続けます。

ステップ動作を再開するには、カーソル位置が“_TRIG_CONTINUE”にある状態で **ENTER** キーを押します。本器は、あらかじめ設定された COUNT 回数に達するまでステップ動作を継続した後に停止し、画面最上段の表示は＊RUNNING＊から＊STOP＊に切り替わります。

```
_TRIG_ON        *  STOP  *            [ STEP ]
 TRIG_PAUSE
V = 220.0       F  = 60.00      I  = 0.00      ▲
P = 0.0         PF = 0.000      CF = 0.00      ▼
```

ステップ動作実行中（RUNNING 状態）、TRIG_PAUSE 機能を用いずに **ENTER** キーだけを押した場合には、本器は一時停止ではなくステップ･モードの実行自体を終了します。この状態で再度 **ENTER** キーを押した場合、本器はステップ･モード実行開始時の Vac，F，Vdc 初期値に戻ってから改めてステップ･モードを実行します。

なお、ステップ動作実行中（RUNNING 状態）に **ENTER** キーではなく **OUT/QUIT** キーが押された場合には、本器は全ての出力を停止します。このとき、再度 **OUT/QUIT** キーが押されると、本器はステップ･モードでの設定を無視し、メイン･ページ上に表示されるパラメーターに基づいた波形のみを出力します。**OUT/QUIT** キーではなく **ENTER** キーを押された場合には本器はステップ･モード実行開始時の Vac，F，Vdc 初期値に戻って改めてステップ･モードを実行します。

また、先に **OUT/QUIT** キーを押して EUT に駆動電源(メイン･ページで設定されている出力)を供給しておき、次に **ENTER** キーを押すことでパルス･モード設定での出力波形を EUT に加えるという試験方法を採ることも可能です。その場合、本器の出力波形はパルス･モードで設定した COUNT 回数を終えると、最後に実行したステップの電圧と周波数で形成された波形（DWELL の設定値は無視）を保持したままの状態(“OUT” LED 点灯)で EUT への電源供給を継続します。

いずれの場合でも、パルス･モードで設定した波形出力の開始・停止は、必ず **ENTER** キーにより操作してください。**ENTER** キーを押さずに **OUT/QUIT** キーを押した場合、メイン･ページ上で表示されるパラメーターに基づいた波形のみが出力され、パルス･モードで設定した波形出力は実行されません。

１１－４－２．マニュアル･トリガー

ここでは、ステップ･モードで“TRIG=MANUAL”に設定した場合のステップ動作について説明します。

あらかじめ設定された COUNT 数まで自動的にステップ動作するオート･トリガーとは異なり、マニュアル･トリガーでは COUNT 設定がいくつであっても **ENTER** キーを 1 回押すごとに 1 ステップずつ出力波形が変化して行きます。例えば“COUNT＝1”の時に“Vac＝10V”、“F＝50Hz”、“dV＝10V”、“dF＝0.00”と設定した場合、オート･トリガーでは **ENTER** キーを何回押しても Vac の値は開始値 10V からステップ動作 1 回分だけ電圧が上がった 20V の出力（周波数は変化なし）を繰り返すのみですが、マニュアル･トリガーでは **ENTER** キーを 1 回押すごとに Vac の値は 20V，30V，40V，50V…と 1 ステップ分の 10V ずつ上がって行きます。

また、“TRIG=MANUAL”設定時には Vac を 1 ステップずつ上げて行くだけでなく、逆に 1 ステップずつ下げて行くこともできます。下記のようにカーソルが“TRIG_DOWN”の位置にある場合、**ENTER** キーを押すごとに Vac の値は 1 ステップ分だけ下がって行きます。ステップ･モード実行ページでの初期設定は、TRIG_UP（上げ動作）になっています。下げ方向へのステップ動作に切り替えるには、**▲** ，**▼** キーで“TRIG_DOWN”（下げ動作）に変更してください。

```
 TRIG_UP          ＊FINISH＊           [ STEP ]
_TRIG_DOWN
V = 120.0      F   = 60.00      I   = 0.00      ▲
P  = 0.0       PF  = 0.000      CF  = 0.00      ▼
```

マニュアル･トリガーの場合、１つのステップを実行し終えても画面最上段の表示は＊RUNNING＊（ステップ動作実行中）のままで切り替わらず、本器はたった今実行したステップの電圧と周波数で形成された出力波形（DWELL の設定値は無視）を保持したままの状態(“OUT”LED 点灯)でステップ動作のみを停止します。この時、メイン･ページ上の“Vac＝”と“F＝”の値は、その時に実際に出力している波形の値、すなわち最後に実行したステップで到達した出力波形の値に変化しています。ステップ動作を継続する場合には、改めて ENTER キーを押してください。

また、マニュアル･トリガーの場合もオート･トリガー設定時と同様に、まず先に OUT/QUIT キーを押して EUT に駆動電源(メイン･ページで設定されている出力)を供給しておき、次に ENTER キーを押すことでステップ･モード設定での出力波形を EUT に加えることができます。

マニュアル･トリガーの場合、波形出力を停止するには 、ENTER キーを押さずに OUT/QUIT キーを押してください。 OUT/QUIT キーを押さずに ENTER キーだけを押しても、ステップ動作を繰り返し継続することになり、出力を停止することにはなりません。

言い換えれば、ステップ動作実行中（RUNNING 状態）に ENTER キーではなく OUT/QUIT キーが押された場合には、本器は全ての出力を停止します。このとき、再度 OUT/QUIT キーが押されると、本器はステップ･モード動作はせずに、メイン･ページ上に表示されるパラメーターに基づいた波形のみを出力します。

OUT/QUIT キーではなく ENTER キーが押された場合には、本器はその時点での Vac，F，Vdc 表示値からステップ動作を再開します。

ステップ･モード設定画面でのプログラムの例を以下に示します。

```
COUNT = 3        DWELL = 60.0     ms   [ STEP ]
Vac = 40.0       F = 50.00        Vdc = 0.0
 dV = 10.0       dF = 50.00       dDC = 20.0
                 <SHIFT> <ENTER> to Execute    ▼
```

```
TRIG = AUTO     WAVE = A                  [ STEP ]
DEGREE = 90.0

                 <SHIFT> <ENTER> to Execute    ▲
```

この例の通りに設定した場合の出力波形は、図 11 のようになります。

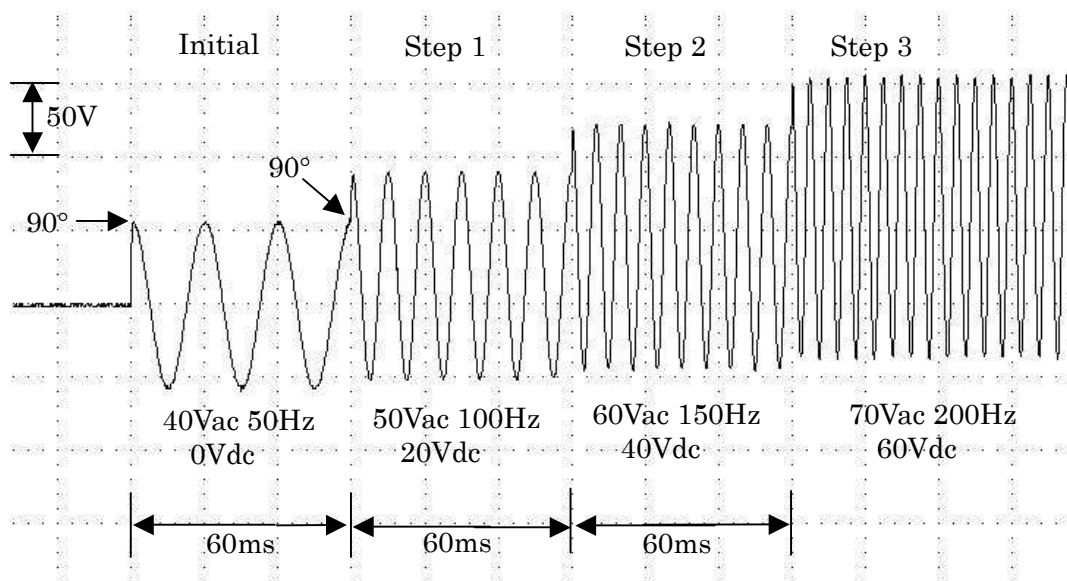



図 11. ステップ･モード出力波形の例

１１－５．ハーモニック測定

ハーモニック測定(Harmonic Measurement)機能を使うことで、最大で 40 次までの高調波を測定することができます。

ハーモニック測定の設定手順について説明します。
チョイス･ページ表示時に 8 を押して、ENTER キーで確定すると、表示はハーモニック測定設定ページへ切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 8_
1.SETUP   2.CONF    3.OUTPUT   4.MANUAL CALI
5.LIST    6.PULSE   7.STEP     8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

```
SOURCE = I          FREQ = 50 Hz          [HAR]
TIMES = SINGLE      PARAMETER = PERCENT

                <SHIFT> <ENTER> to measure
```

HAR 機能では、THD，DC，出力電流/出力電圧の基本値を計算できます。
また、基本周波数 50Hz、あるいは 60Hz の第 2 次から第 40 次までの高調波を計算できます。

このハーモニック測定設定ページでの各項目について説明します。いずれの項目も、ロータリーノブを使って設定し、ENTER キーで確定します。

SOURCE=V/I：測定データのソースです。V：出力電圧、I：出力電流
FREQ=50 / 60Hz：ソースの基本周波数です。
TIMES=SIGLE/CONTINUE：測定結果の表示方法を選択するパラメーターです。
SINGLE：測定中には測定されたデータを残します。結果を得るまでに 3 秒ほど掛かります。
CONTINUE：新たに測定されたデータに切り替えられます。安定した新たな結果を得るまでに 10 秒ほど掛かります。
PARAMETER=PERCENT/VALUE：それぞれの次数の高調波からのデータです。
PERCENT：基本値のパーセンテージ
VALUE：絶対値

NOTICE 注意
本器の主電源スイッチを OFF にすると、全てのハーモニック測定設定は自動的に消去され、初期設定に戻ります。

設定を終えたら、SHIFT キーを押してから ENTER キーを押して、ハーモニック測定を開始します。

```
THD = 0.00 %                                    [HAR]
DC  = 0.00
Fundament = 0.0
                                                  ▼
```

THD : 出力波の総高調波歪み
DC : 出力波の DC 値
Fundament : 出力波の基本値

SHIFT キーを押してから ▼ キーを押すと、画面は各次数ごとの測定結果を表示します。

N	%	N	%	[HAR]
2	0.00	3	0.00	
4	0.00	5	0.00	▲
6	0.00	7	0.00	▼

この画面で SHIFT キーを押してから ▲ , ▼ キーを押すことで別の次数の測定結果を確認することができます。
測定結果の確認後、ハーモニック測定設定ページに戻るには PAGE/EXIT キーを押してください。

下記の画面は、ハーモニック測定設定ページで “PARAMETER=VALUE” に設定した時の表示です。“PERCENT” の表示列 “%” に代わって “VALUE” の表示列 “V” が表示されます。

N	VALUE	N	VALUE	[HAR]
2	0.00	3	0.00	
4	0.00	5	0.00	▲
6	0.00	7	0.00	▼

NOTICE 注意

ハーモニック測定を実行するために SHIFT キー、ENTER キーが押された時、本器は自動測定のデータに基づいて、内部ゲインを調整します。これによって、本器は個々の高調波に関する、より正確なデータを得ることができます。
この機能を活かすには、お客様は EUT（負荷）が安定している時にハーモニック測定を実行することが望ましく、また、測定中に EUT（負荷）の状態を変えてはいけません。
これらが実行されなかった場合、計算されたデータの正確さを損ねるだけでなく、状況によっては本器の過電流保護機能が働いてしまう恐れがあります。

１１－６．波形の合成

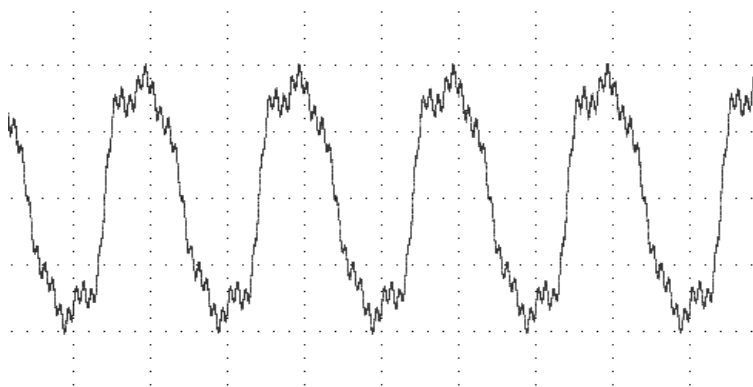
波形合成(Synthesize Wave)機能を使うことで、最大で 40 次までの高調波の波形を合成して出力することができます。

波形合成の設定手順について説明します。

チョイス･ページ表示時に [9] を押して、[ENTER] キーで確定すると、表示は波形合成設定ページへ切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 9_
1.SETUP   2.CONF    3.OUTPUT    4.MANUAL CALI
5.LIST    6.PULSE   7.STEP      8.HAR  9. SYN
10. INTERHAR
```

```
COMPOSE=VALUE-1                            [SYN]
Vac_fund = 0.0          F_fund = 50Hz
Vdc = 0.0               DEGREE = 0.0
                 <SHIFT> <ENTER> to Execute    ▼
```

SYN 機能での合成波形の基本周波数は 50Hz、または 60Hz に限定されます。画面上でそれぞれの次数の規模、位相を簡単にプログラムすることができます。下記の波形は、その一例です。

この波形合成設定ページでの各項目について説明します。いずれの項目も、 [0] ～ [9] の数字キー、またはロータリーノブを使って設定し、[ENTER] キーで確定します。

COMPOSE=VALUE-1 / VALUE-2 / PERCENT-1 / PERCENT-2：各次数の高調波からのデータ。
VALUE：絶対値、PERCENT：基本電圧のパーセンテージ
4 種類の合成波形をプログラムして実行することができます。

Vac_fund：基本電圧。設定可能な上限値は、セットアップ機能リストで設定したレンジによって制限されます。(9-2-4 項参照)

F_found=50 / 60Hz：基本周波数

Vdc：DC 電圧が電圧波形に加えられます。

DEGREE：出力波形のスタート角度

NOTICE 注意

本器の主電源スイッチを OFF にすると、全ての波形合成機能設定は自動的に消去され、初期設定に戻ります。
波形合成設定ページ上で作成した合成波形出力プログラムを、本器の内蔵メモリーに保存することはできません。

基本設定を終えたら、**SHIFT** キーを押してから **▼** キーで次ページに進み、各次数の高調波の構成と位相角(各々の位相角の設定可能範囲は 0.0°から 359.9°)をプログラムします。

N	V	θ	N	V	θ	[SYN]
2	0.00	0.0	3	0.00	0.0	
4	0.00	0.0	5	0.00	0.0	▲
6	0.00	0.0	7	0.00	0.0	▼

下記の画面は、波形合成設定ページで“COMPOSE=PERCENT-1(または-2)”に設定した時の表示です。“VALUE”の表示列“V”に代わって“PERCENT”の表示列“%”が表示されます。

N	%	θ	N	%	θ	[SYN]
2	0.00	0.0	3	0.00	0.0	
4	0.00	0.0	5	0.00	0.0	▲
6	0.00	0.0	7	0.00	0.0	▼

上記の画面で **SHIFT** キーを押してから **▲** , **▼** キーを押すと画面が切り替わり、他の次数の高調波を設定することができます。

N	V	θ	N	V	θ	[SYN]
8	0.00	0.0	9	0.00	0.0	
10	0.00	0.0	11	0.00	0.0	▲
12	0.00	0.0	13	0.00	0.0	▼

各次数の設定を終えたら、**PAGE/EXIT** キーを押して波形合成設定ページに戻ってください。
波形合成設定ページで **SHIFT** キーを押してから **ENTER** キーを押すと、画面は下記の波形合成実行ページへ切り替わります。

_TRIG_ON	＊ STOP ＊		[SYN]
V = 0.00	F = 0.00	I = 0.00	▲
P = 0.0	PF = 0.000	CF = 0.00	▼

前ページの画面は、すぐに出力を開始できる待機状態（カーソルが_TRIG_ON のところで点滅：アクティブ、 ＊STOP＊：現在のトリガーの状態）である波形合成実行ページです。この状態で ENTER キーを押すと、フロントパネルの“OUT”LED が点灯して波形合成機能設定での出力を開始します。

出力開始と同時に、画面最上段の表示が＊STOP＊から＊RUNNING＊へ切り替わります。その左隣の_TRIG_OFF 表示は、本器がすぐに出力を停止できる待機状態にあることを示しています。

下記の画面の状態で ENTER キーを押すと、本器は一切の出力を停止します。

```
_TRIG_OFF          * RUNNING *              [ SYN ]

V = 0.00           F  = 0.00       I  = 0.00       ▲
P = 0.0            PF = 0.000      CF = 0.00       ▼
```

また、先に OUT/QUIT キーを押して EUT に駆動電源(メイン・ページで設定されている出力)を供給しておき、次に ENTER キーを押すことで波形合成機能で設定された出力波形を EUT に加えるという試験方法を採ることも可能です。

いずれの場合でも、波形合成設定機能で設定した波形出力の開始・停止は、必ず ENTER キーにより操作してください。ENTER キーを押さずに OUT/QUIT キーを押した場合、メイン・ページで設定されているパラメーターに基づいた波形のみが出力され、波形合成機能で設定した波形出力は実行されません。

なお、RUNNING 状態の時に OUT/QUIT キーが押されると、本器は出力を停止します。このとき、再度 OUT/QUIT キーを押されると、本器は波形合成機能での設定を無視し、メイン・ページで設定されているパラメーターに基づいた波形のみを出力します。
波形合成機能での波形出力を再開する場合は、OUT/QUIT キーではなく ENTER キーを押してください。

本器が停止(Quit)状態にある時は、ENTER キーを押すことで、波形合成設定ページで設定された波形を直接出力することができます。

波形合成機能を終了する場合は、PAGE/EXIT キーを押して、波形合成設定ページ、波形合成実行ページ画面から切り替えます。

NOTICE 注意

1．実用上の問題として本器の出力系を保護する見地から、各設定値は制限を受けています。

$2 \leq$ order ≤ 10,　value $\leq$ 150V　or　percentage $\leq$ 100% .
$11 \leq$ order ≤ 20,　value $\leq$ 120V　or　percentage $\leq$ 50% .
$21 \leq$ order ≤ 30,　value $\leq$ 80V　or　percentage $\leq$ 30% .
$31 \leq$ order ≤ 40,　value $\leq$ 45V　or　percentage $\leq$ 15% .

2．合成された波形が電圧の制限［ 424V（300V レンジ設定時）、212V（150V レンジ設定時） ］を越えると保護機能が働き、“OUTPUT OVP”のメッセージが表示されます。

１１－７．インターハーモニクス波形

インターハーモニクス機能を使うことで、メイン･ページで設定されている波形に、別の小規模レベルの波形を乗せて出力することができます。

インターハーモニクスの設定手順について説明します。

チョイス･ページ表示時に 1 ， 0 と押して、ENTER キーで確定すると、表示はインターハーモニクス設定ページへ切り替わります。

```
PAGE CHOICE = 10_
1.SETUP    2.CONF     3.OUTPUT    4.MANUAL CALI
5.LIST     6.PULSE    7.STEP      8.HAR   9. SYN
10. INTERHAR
```

```
Fi_start = 0.01     Hz                      [INTERHAR]
Fi_end   = 0.01     Hz
LEVEL   = 0.0  %      TIME = 0.01          sec
                  <SHIFT> <ENTER> to Execute
```

このインターハーモニクス設定ページでの各項目について説明します。いずれの項目も、
0 ～ 9 の数字キー、またはロータリーノブを使って設定し、ENTER キーで確定します。

Fi_start：スイープ波の開始周波数。設定可能範囲は 0.01～2400Hz です。

Fi_end：スイープ波の終了周波数。設定可能範囲は 0.01～2400Hz です。

LEVEL：スイープ波の r.m.s.等級。メイン･ページで設定されている基本電圧の値の何パーセントのレベルの波形を乗せるかを設定します。設定可能範囲は Fi_start，Fi_end の設定値によって変化します。

TIME：Fi_start から Fi_end までのスイープ時間

NOTICE 注意

本器の主電源スイッチを OFF にすると、全てのインターハーモニクス機能設定は自動的に消去され、初期設定に戻ります。

インターハーモニクス設定ページ上で作成した波形出力プログラムを、本器の内蔵メモリーに保存することはできません。

設定可能範囲に従って、各パラメーターを設定します。

```
Fi_start = 0.01     Hz                      [INTERHAR]
Fi_end   = 2400     Hz
LEVEL   = 10.0 %      TIME = 10.00          sec
                  <SHIFT> <ENTER> to Execute
```

設定を終えたら、 SHIFT キーを押してから ENTER キーを押すと、画面は下記のインターハーモニクス実行ページへ切り替わります。

```
_TRIG_ON            ＊  STOP  ＊             [INTERHAR]
                                     Fi =0.00
V = 0.00           F  = 0.00         I  = 0.00        ▲
P = 0.0            PF = 0.000        CF = 0.00        ▼
```

インターハーモニクス実行ページは、すぐに出力を開始できる待機状態（カーソルが_TRIG_ON のところで点滅：アクティブ、 ＊STOP＊：現在のトリガーの状態）である波形出力実行ページです。この状態で ENTER キーを押すと、フロントパネルの“OUT”LED が点灯してインターハーモニクス機能設定での出力を開始します。

出力開始と同時に、下記のように画面最上段の表示が＊STOP＊から＊RUNNING＊へ切り替わります。その左隣の“_TRIG_OFF”表示は、本器がすぐに出力を停止できる待機状態にあることを示しています。

```
_TRIG_OFF           ＊ RUNNING ＊            [INTERHAR]
 TRIG_PAUSE                          Fi =18.68
V = 10.05          F  = 50.00        I  = 0.00        ▲
P = 0.0            PF = 0.000        CF = 0.00        ▼
```

インターハーモニクス機能には、出力をすぐに停止できる TRIG_OFF 操作の他に、インターハーモニクス波形の周波数スイープを一時停止できる TRIG_PAUSE 操作が備わっています。インターハーモニクス実行ページ画面の最上段に＊RUNNING＊が表示され、本器がインターハーモニクス波形出力を実行している時に ▲ ，または ▼ キーを押し、カーソルを“_TRIG_PAUSE”に移動させます。この状態で ENTER キーを押すと、本器はインターハーモニクス波形の周波数スイープを一時停止し、その時に表示されている値の波形出力を維持します。

```
 TRIG_OFF           ＊  PAUSE  ＊            [INTERHAR]
_TRIG_CONTINUE                       Fi =933.9
V = 10.05          F  = 50.00        I  = 0.00        ▲
P = 0.0            PF = 0.000        CF = 0.00        ▼
```

同時に、画面最上段の表示は＊RUNNING＊から＊PAUSE＊へ、カーソル位置の表示は“_TRIG_PAUSE”から“_TRIG_CONTINUE”へ切り替わります。一時停止中は、実行していた基本電圧と周波数で形成された波形（その時にインターハーモニクス実行ページ上に表示されている値の波形）を出力し続けます。インターハーモニクス波形出力を再開するには、カーソル位置が“_TRIG_CONTINUE”にある状態で ENTER キーを押します。

本器は、あらかじめ“Fi_end=”で設定された終了周波数に達するまでインターハーモニクス波形の周波数スイープを継続した後に停止し、画面最上段の表示は＊RUNNING＊から＊FINISH＊に切り替わります。

```
_TRIG_OFF          * FINISH *          [INTERHAR]
 TRIG_PAUSE                        Fi =2400.00
V = 10.05        F  = 50.00        I  = 0.00      ▲
P = 0.0          PF = 0.000        CF = 0.00      ▼
```

この＊FINISH＊状態の時、本器はインターハーモニクス実行ページ上に表示されている値の波形を出力し続けています(フロントパネルの "OUT LED" が点灯)。この状態(カーソル位置は "_TRIG_OFF")で再度 **ENTER** キーを押した場合、本器はメイン･ページ上に設定したパラメーターに基づく波形を含む、一切の出力を停止します。**ENTER** キーではなく **OUT/QUIT** キーを押した場合も同様です。これらの操作によって、画面最上段の表示が＊FINISH＊から＊STOP＊へ切り替わり、本器は一切の出力を停止します。

```
_TRIG_ON           *  STOP  *          [INTERHAR]
                                   Fi =0.00
V = 0.00         F  = 0.00         I  = 0.00      ▲
P = 0.0          PF = 0.000        CF = 0.00      ▼
```

なお、インターハーモニクス波形出力の実行中（RUNNING 状態)、TRIG_PAUSE 操作をせずに **ENTER** キーだけを押した場合には、本器は周波数スイープの一時停止ではなくインターハーモニクス波形出力の実行自体を終了して一切の出力を停止し、画面最上段の表示は＊FINISH＊ではなく＊STOP＊に切り替わります。この状態で再度 **ENTER** キーを押した場合、本器はインターハーモニクス設定ページで設定された "Fi_start=" の開始周波数に戻って改めてインターハーモニクス波形出力を実行します。

インターハーモニクス波形出力実行中（RUNNING 状態）に **ENTER** キーではなく **OUT/QUIT** キーが押された場合も同様に、本器は全ての出力を停止します。この時、再度 **OUT/QUIT** キーが押されると、本器はインターハーモニクス機能での設定を無視し、メイン・ページ上で設定したパラメーターに基づく波形のみを出力します。この状態から再度改めて **ENTER** キーを押した場合には、本器はインターハーモニクス設定ページで設定された "Fi_start=" の開始周波数に戻って改めてインターハーモニクス波形出力を実行します。

また、先に **OUT/QUIT** キーを押して EUT に駆動電源(メイン･ページで設定されている出力)を供給しておき、次に **ENTER** キーを押すことでインターハーモニクス波形を EUT に加えるという試験方法を採ることも可能です。

インターハーモニクス機能を終了する場合は、**PAGE/EXIT** キーを押して、インターハーモニクス設定ページ、インターハーモニクス実行ページ画面から切り替えます。

NOTICE 注意

実用上の問題として、本器の出力系を保護する見地から各設定値は制限を受けています。

0.01Hz≤Fi start あるいは Fi end≤500Hz の場合、LEVEL≤30%
500Hz≤Fi start あるいは Fi end≤1000Hz の場合、LEVEL≤20%
1000Hz≤Fi start あるいは Fi end≤2400Hz の場合、LEVEL≤10%

１２．セルフテストとトラブルシューティング

ここではセルフテストの各段階を記述し、本器が通常通り機能しなかった場合のトラブル･シューティングの手続きを示します。

ここに記載した対処情報に従っても問題が解決しない場合、修理が必要な不具合が生じている恐れがありますので、お手数ですが当社の修理校正センターまで点検依頼のご連絡をいただきたくお願い申し上げます。

１２－１．セルフテスト

本器は、電源が投入されると一連のセルフテストをおこないます。

まず､メモリー､データ､通信のセルフテストをします｡それには､DISPLAY､WAVEFORM､REMOTE の 3 事項が含まれます。ある特定の事項においてエラーが検知された場合、その事項の右側にエラー･コードが表示されます。下表はエラー･メッセージを示します。

エラー･コード	内　容	注　意
Bit 0	SRAM エラー	0-OK，1-エラー
Bit 1	CODE エラー	0-OK，1-エラー
Bit 2	DATA エラー	0-OK，1-エラー
Bit 3	通信エラー	0-OK，1-エラー
Bit 4	出力テスト結果	0-OK，1-エラー
Bit 5	予備	
Bit 6	予備	
Bit 7	予備	

エラー･コードが”ERROR=05”の場合、このコードはバイナリーでは”00000101”となり、Bit 0 と Bit 2 が”1”です。よって、”ERROR=05”は SRAM エラーと DATA エラーが起きていることを意味します。

エラー･メッセージ	内　容	対　応
SRAM エラー	SRAM テストエラー	当社にお問い合わせください
CODE エラー	Program code テストエラー	当社にお問い合わせください
DATA エラー	EEPROM テストエラー	当社にお問い合わせください
通信エラー	通信できない。	１．本器の電源を切断し、約３秒後に電源を再投入してください。 ２．当社にお問い合わせください

メモリー、データ、通信のセルフテスト実行後、本器はパワー出力のセルフテストをおこないます。この手順の中では、出力リレーは出力端子に接続されている負荷を損傷しないように OFF 状態になっています。その上で、本器はハードウェアから送信される保護信号の有無をチェックしています。

保護信号があれば、画面には”Output self test <NG>”が表示されます。これは本器が異常であることを意味しています。**ENTER** キーを押して、保護の状態を確認してください。

保護信号がない場合、本器は 300Vac をプログラムし、電圧を測定します。測定された電圧が 300V ±5V に入らない場合、パワー･セルフテストは不合格となり、この場合もまた”Output self test <NG>”が表示されます。この場合の原因は、恐らく本器が校正されていない状態、特にソフトウェアがアップ

デートされていないことにあると思われます。これは、下記の手順で確認することができます。

1. **ENTER** キーを押し、NG を却下する。
2. PROTECTION が掛かっていなければ、**PAGE/EXIT** キーを押してメイン･ページに移る。
3. 比較的小さな電圧、例えば 10Vac をプログラムし、**OUT/QUIT** キーを押して、画面上の測定値が 10V 付近かどうかを確認する。

読み値が 10V 付近の場合、本器は校正が必要です。読み値に変化がなかったり、理由付けの困難な値を示している、あるいは画面が PROTECTION を表示している場合、本器は何らかの問題を抱えているものと思われます。

そのような場合にも、お手数ですが当社の修理校正センターまで点検依頼のご連絡をいただきたくお願い申し上げます。

１２－２．トラブルシューティング

本器を操作中に生じた問題とその適切な対処方法の例を、下表でご案内いたします。

問題	理由	解決方法
V, I の測定結果がどうも疑わしい	部品の経年変化により、特性が仕様の範囲から外れている。	定期的な校正の実施
出力に歪みが生じている	1. 出力電圧が低すぎる。 2. 整流された負荷が高い周波数で大きすぎる。	1. 出力電圧を高くする。 2. 負荷を低くするか、出力周波数を低くする。
OTP（Over Temp Protection：過温度保護）機能が働いた	1. 周囲温度が高すぎる。 2. 空気の流れが妨害されている。	1. 15～35℃の範囲で使用する。 2. 空気の流れを妨げている障害物を取り除き、放熱を促す。
OPP（Over Power Protection：過電力保護）機能が働いた	出力電力が仕様の値を超えている。	過電力の原因となっている負荷を取り除くか、出力電圧を低くする。
OCP（Over Power Protection：過電流保護)機能が働いた	出力電流が仕様の値、あるいは I LIMIT 設定値を超えている。	過電流の原因となっている負荷を取り除くか、I LIMIT の条件を緩和する。
OSP(Output Short Protection：出力短絡保護)機能が働いた	1. 出力がショートしている。 2. 外部電流が反転している。	1. 短絡箇所を取り除く。 2. 負荷を取り除く。
UVP(入力フェイル保護)機能が働いた	本器のパワー･ライン入力端子に接続されている電源の電圧が高すぎるか、低すぎる。	電源からの入力電圧を測定し､仕様の範囲を超えていたら調整する。
INT_AD 保護	1. ライン入力電圧のドロップアウト。 2. 出力系で瞬間的な過電流が発生した。 3. AD パワーステージの損傷	1. 入力電圧の安定性をチェックする。 2. 負荷を取り除く。 3. 保護状態をリセットできない際は当社の修理校正センターに連絡
INT_DD 保護	1. ライン入力電圧のドロップアウト。 2. 出力系で瞬間的な過電流 3. DD パワーステージの損傷	1. 入力電圧の安定性をチェックする。 2. 負荷を取り除く。 3. 保護状態をリセットできない際は当社の修理校正センターに連絡
出力 OVP 保護	1. リモート･センスがオープンの状態である。 2. 出力ピーク電圧が範囲を超えている。	1. 出力をリモート･センス端子に接続する。 2. メイン･ページで Vac と Vdc の設定を確認する。
GP-IB での制御不能	1. 本器のアドレスが正しくない。 2. リアパネルのコネクターで、GP-IB ケーブルが外れている。	1. アドレスをアップデートする。 2. 接続を確認し、ネジをきちんと締め直す。

１３．仕様・性能

本器の仕様・性能

項　目	VDS-1007		VDS-2007	
各レンジごとの 最大出力電圧範囲	レンジ	最大出力電圧範囲	レンジ	最大出力電圧範囲
	AC150V	AC 0～ 150V	AC150V	AC 0～ 150V
	AC300V	AC 0～ 300V	AC300V	AC 0～ 300V
	DC150V	DC 0～ 212V	DC150V	DC 0～ 212V
	DC300V	DC 0～ 424V	DC300V	DC 0～ 424V
出力電圧精度	0.2%＋0.2%F.S.			
電圧設定分解能	0.1V			
出力電流能力ごとの 最大出力電流能力 (瞬時)	出力電流能力	最大出力電流能力	出力電流能力	最大出力電流能力
	AC 8A rms	48A peak	AC 16A rms	96A peak
	AC 4A rms	24A peak	AC 8A rms	48A peak
	DC 4A	48A peak	DC 8A	96A peak
	DC 2A	24A peak	DC 4A	48A peak
出力周波数	DC，15Hz～1kHz，0.01Hz ステップ ±0.15%			
立ち上がり時間 及び 立ち下がり時間 (いずれも瞬断時)	130μsec(typ)			
電圧ひずみ率	0.3%（50/60Hz）			
ﾗｲﾝ/ﾛｰﾄﾞ ﾚｷﾞｭﾚｰｼｮﾝ	0.1%(ﾗｲﾝ) ／ 0.2%(ﾛｰﾄﾞ)			
出力インピーダンス	0.0Ω+0.0mH ～ 1.0Ω+1.0mH 設定可能 0.01Ωステップ　0.01mH ステップ			
出力位相設定	0～359.9°deg　 0.1°deg ステップ			
任意波出力、	50/60Hz　40 次まで可能（外部ｱﾅﾛｸﾞ入力あり）			
波形ライブラリー	３０種類（補遺Ｂ参照）			
計測機能	１１種類 (電圧、電流、電力、高調波測定、力率、ｸﾚｽﾄﾌｧｸﾀｰ、皮相電力、無効電力)			
IEC test 機能	IEC61000-4-11(予備試験)、同 4-13(予備試験)、同 4-14、同 4-28、 IEC61000-3-2(予備試験)、同 3-3 試験用ＡＣ電源			
ディップ/アップ レベル	0%、40%、70%、80%（0～32767%、1%ステップ任意） 但し、最大出力電圧範囲内			
繰り返し回数	１～６５５３５回　１回ステップ			
ディップフェイズ	０～３５９．９°deg　 0.1°deg ステップ			
ディップサイクル	０～９９９９９９９cycle　0.1cycle ステップ			
インターバルサイクル	０～９９９９９９９sec　0.0001sec ステップ			
電圧変動試験	立ち下がり設定：０～１０００００cycle　１cycle ステップ			
	電圧保持設定：０～３２７６７cycle　１cycle ステップ			
	立ち上がり設定：０～３２７６７cycle　１cycle ステップ			
	繰り返し設定：１～３２７６７回　１回ステップ			
インターフェイス	GP-IB、RS-232C			

[次ページに続く]

機器入力電源	AC90～250V　15A Max 47～63Hz	AC90～250V　28A Max 47～63Hz
使用温度・湿度範囲	15～35℃、25～75%　（結露しないこと）	
外形寸法	W483×H 134×D 635 mm （把手･端子台ｶﾊﾞｰを含み、ﾘｱﾊﾟﾈﾙﾌｯﾄを含まず）	
質　量	19.5kg	20.5kg

１４．補遺

補遺Ａ．TTLコネクター（ピン数９、D-Subメス）のピン配置

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	GND	6	GND
2	Remote-Inhibit	7	GND
3	GND	8	Fault-Out
4	AC-ON	9	---
5	---		

No. 2：リモート･インヒビット信号を入力します。(9-2-5-1 項参照)

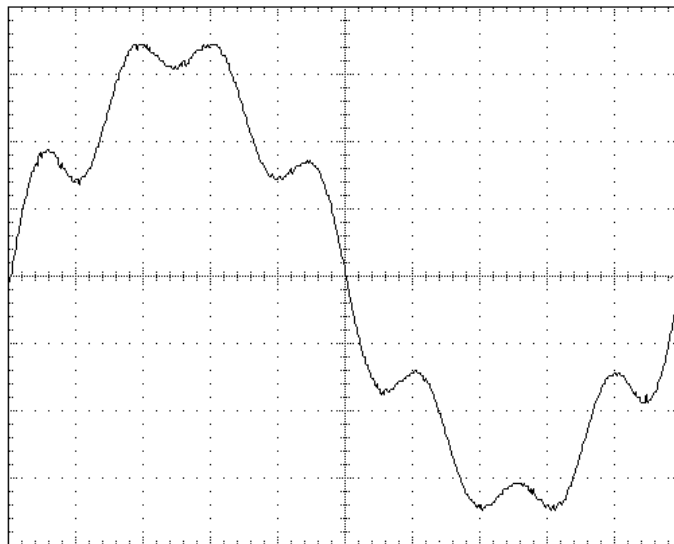
No. 4：本器が出力中、このピンの信号は HIGH になり、出力を停止している時は LOW になります。

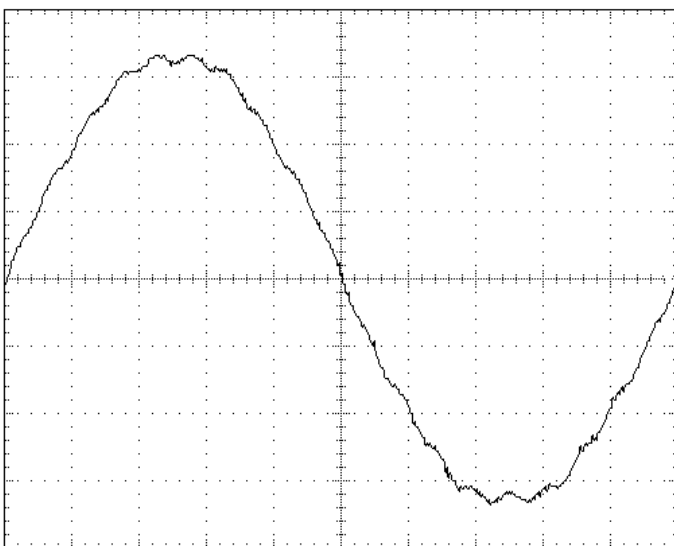
No. 8：出力の有無を問わず、本器が正常に動作している間、このピンの信号は HIGH を維持していますが、過電圧や過電流など、何らかの保護機能が働いた場合には LOW になります。

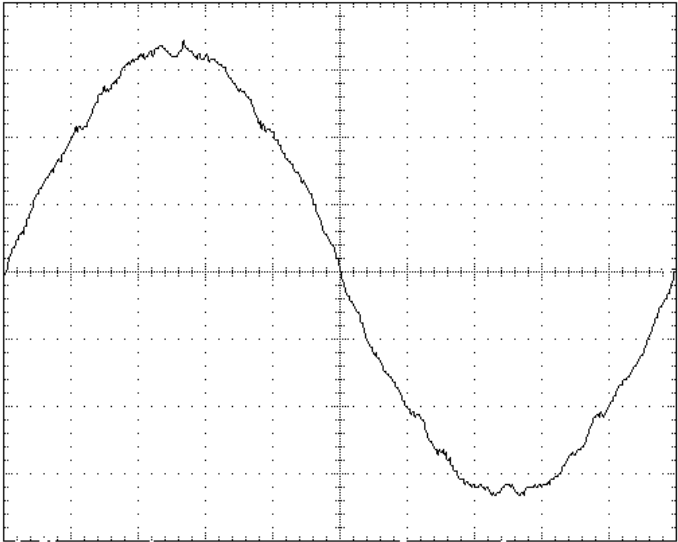
補遺Ｂ．DST(ひずみ)波形ライブラリー〔３０種〕

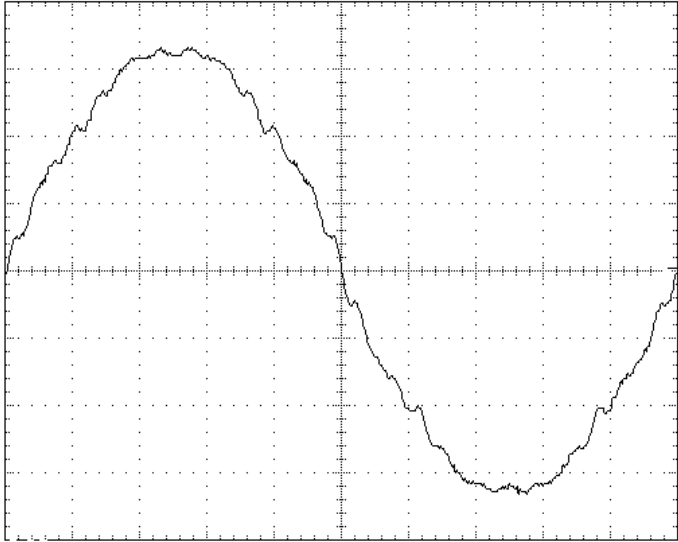
以下の波形を出力する手順は、「９－２－５－３．波形ジェネレーター」を参照してください。

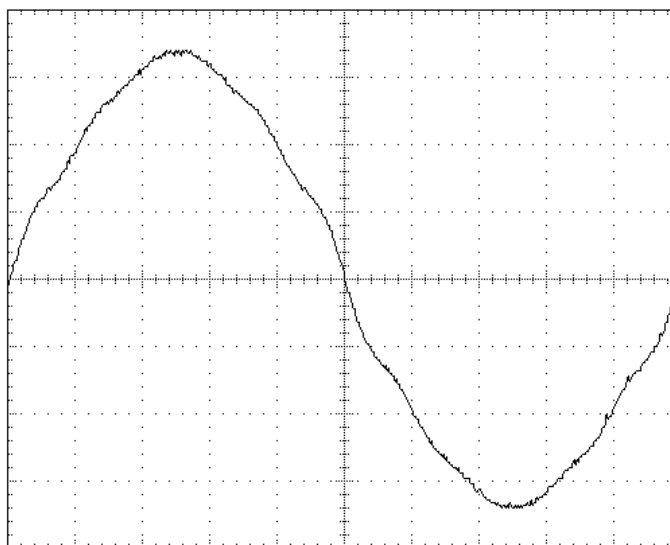
DST 1

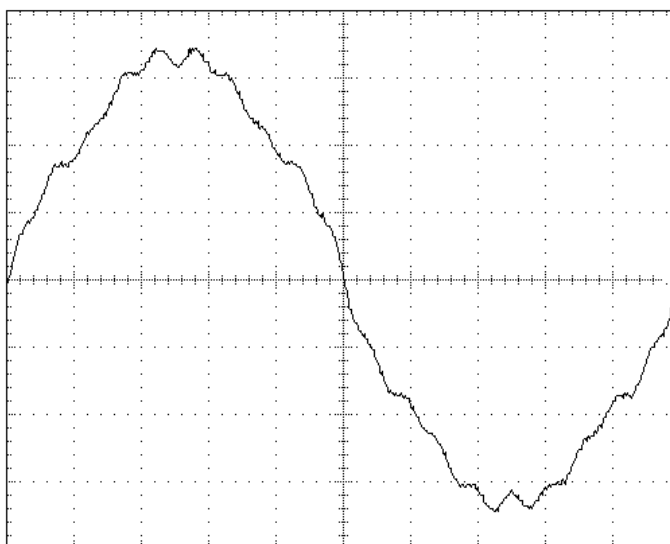
Harmonic	%
2	2.07
5	9.8
7	15.8
8	2.16

DST 2

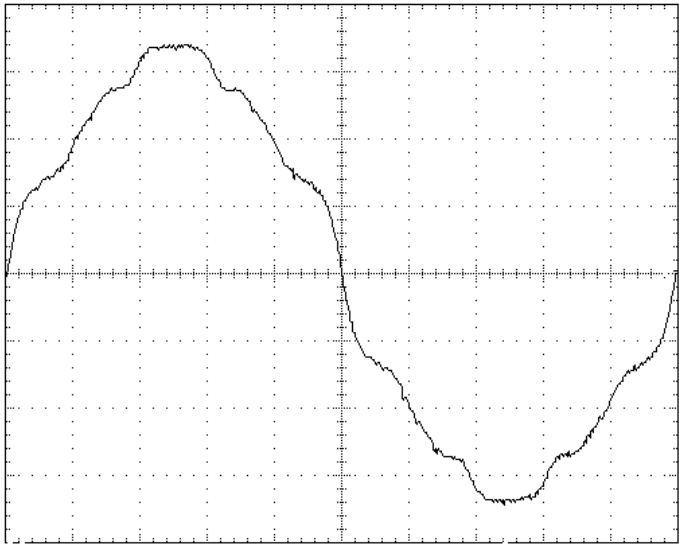
Harmonic	%
3	1.5
7	1.5
19	2

DST 3

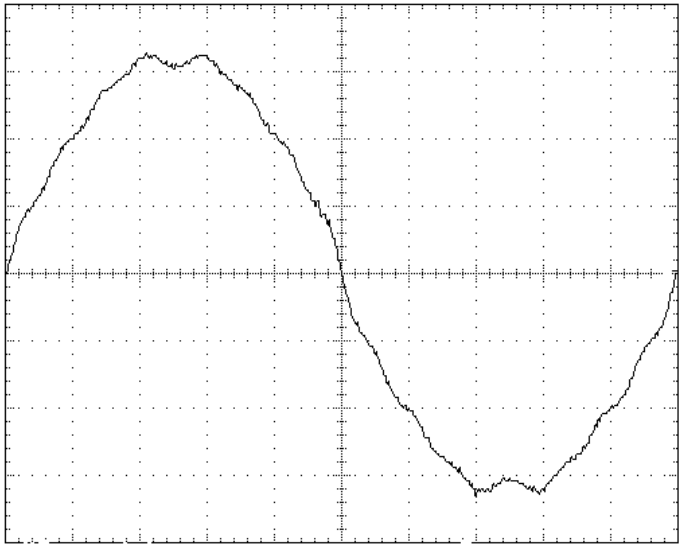
Harmonic	%
3	2
5	1.4
7	2
23	1.4
31	1

DST 4

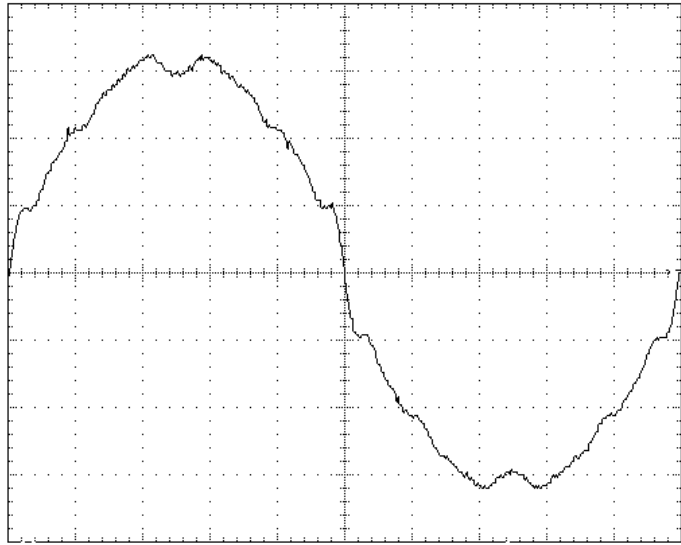
Harmonic	%
3	2.5
5	1.9
7	2.5
23	1.9
25	1.1
31	1.5
33	1.1

DST 5

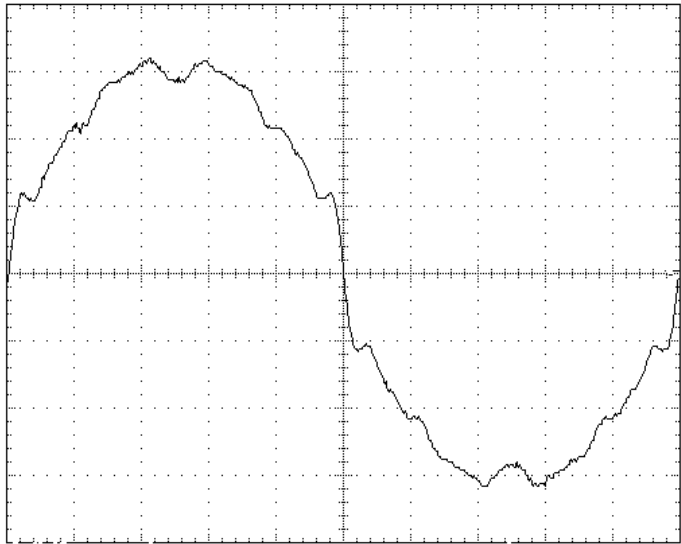
Harmonic	%
3	1.1
5	2.8
7	1.4
9	2.3
11	1.5

DST 6

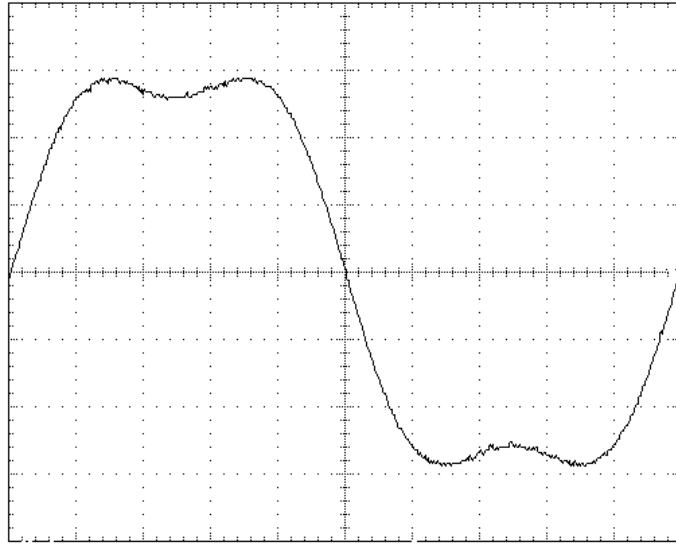
Harmonic	%
3	1.65
5	4.2
7	3.45
15	1.05
19	3

DST 7

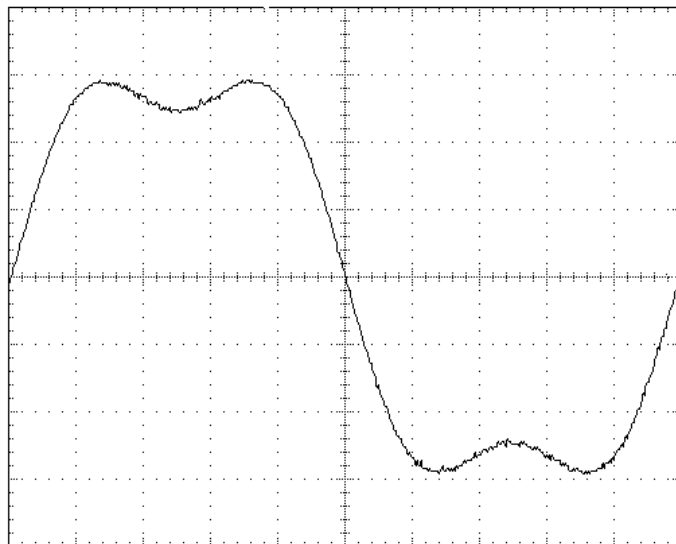
Harmonic	%
3	2.2
5	5.6
7	2.8
9	4.6
11	3
15	1.4
21	1

DST 8

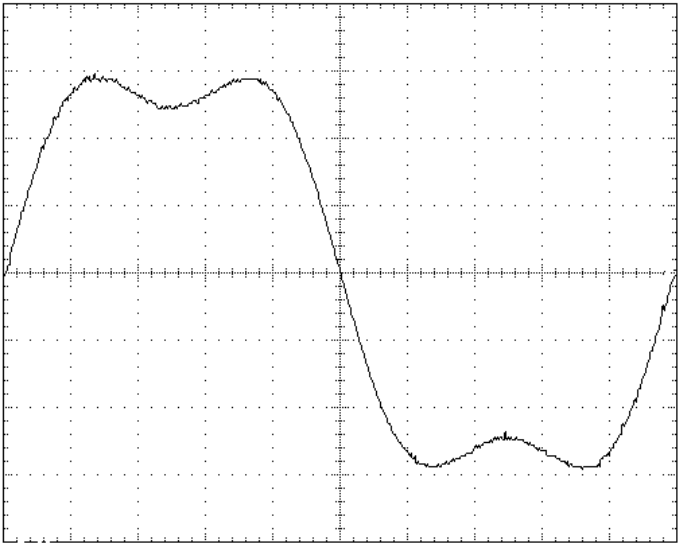
Harmonic	%
3	4.9
5	1.6
7	2.7
11	1.4
15	2
17	1.1

DST 9

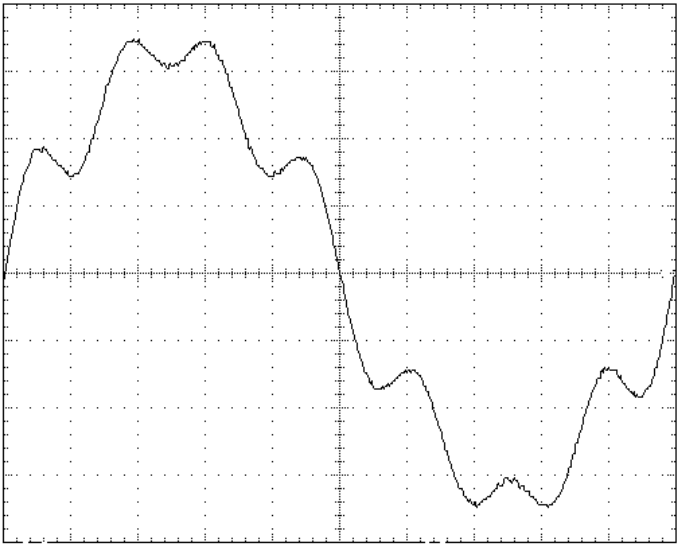
Harmonic	%
3	7.35
5	2.4
7	4.05
11	2.1
13	1.05
15	3
17	1.65
19	1.05
21	1.05
23	1.2
25	1.05

DST 10

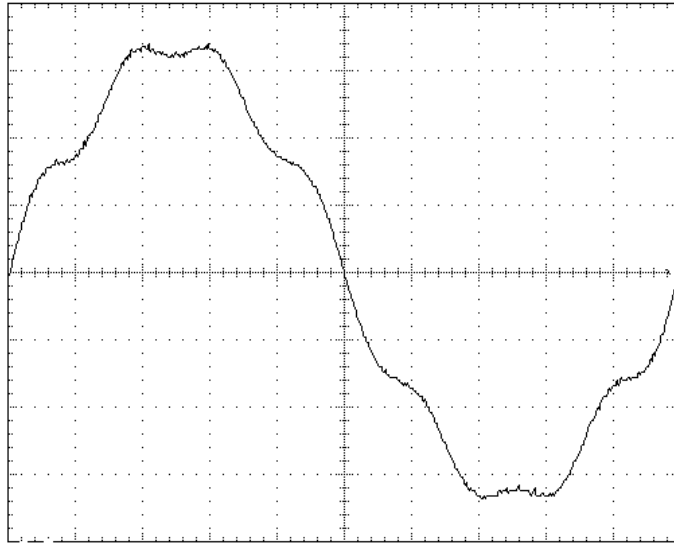
Harmonic	%
3	9.8
5	3.2
7	5.4
9	1.2
11	2.8
13	1.4
15	4
17	2.2
19	1.4
21	1.4
23	1.6
25	1.4

DST 11

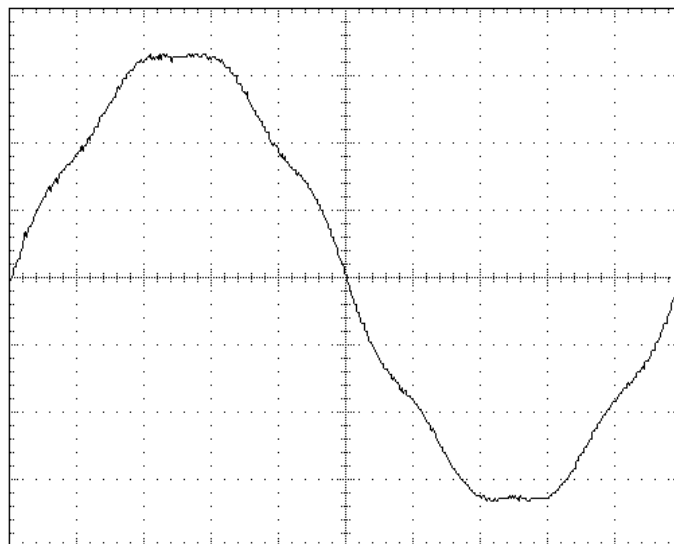
Harmonic	%
3	17.75

DST 12

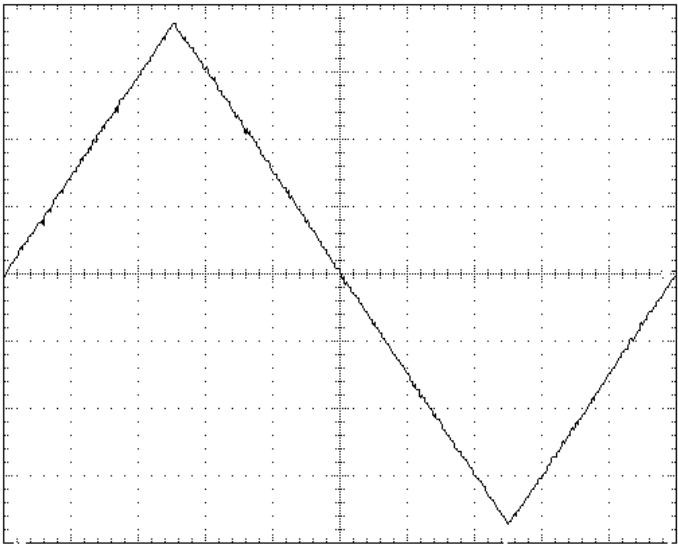
Harmonic	%
3	21.25

DST 13

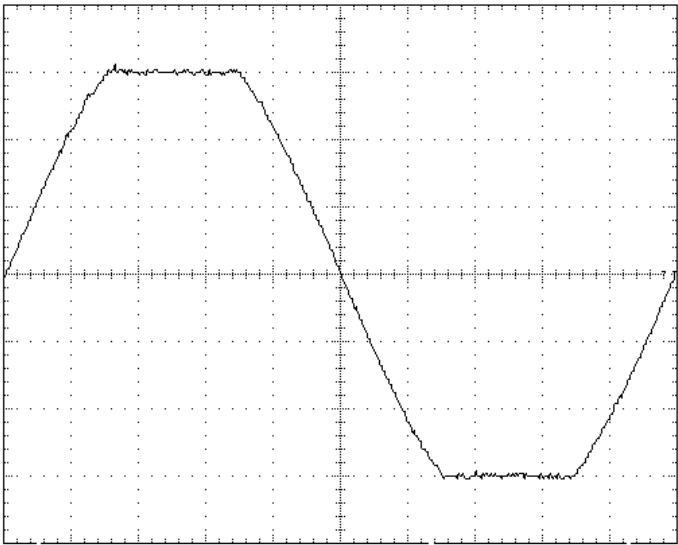
Harmonic	%
3	24.5

DST 14

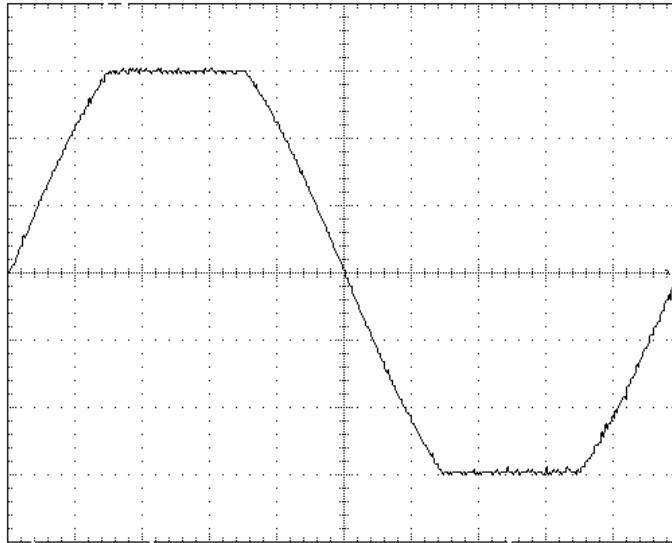
Harmonic	%
2	2.3
5	9.8
7	15.8
8	2.5

DST 15

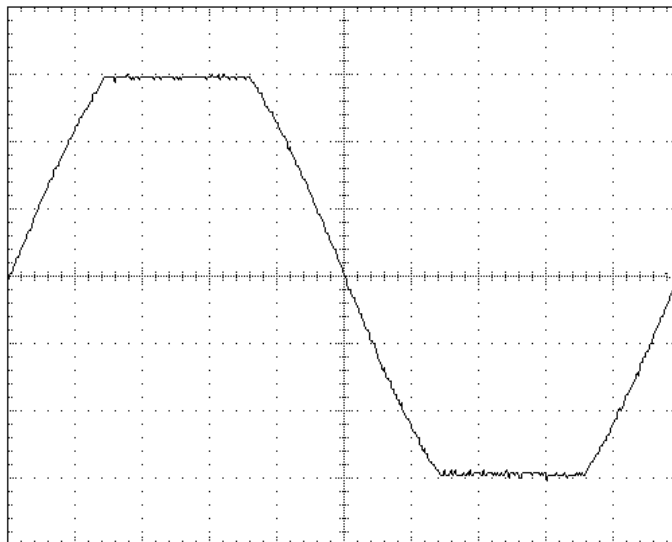
Harmonic	%
2	1.15
5	4.9
7	7.9
8	1.25

DST 16

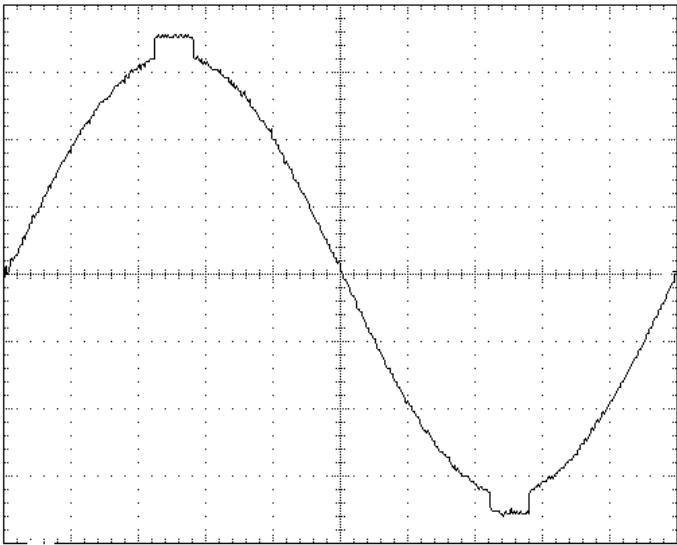
Harmonic	%
5	2.45
7	3.95

DST 17

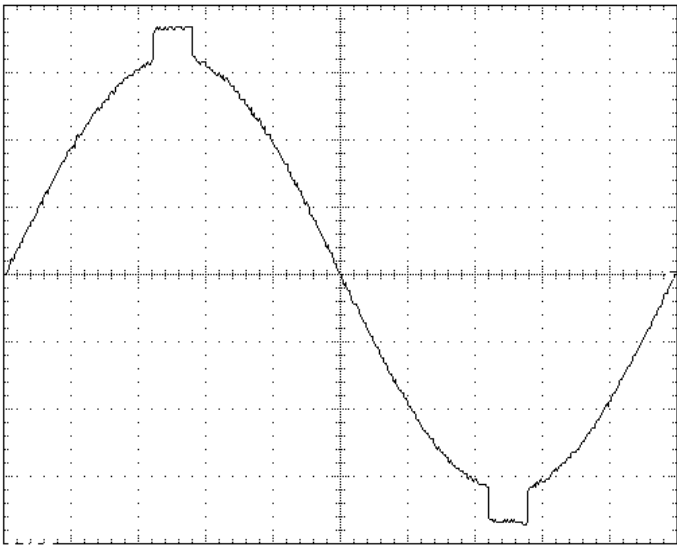
Harmonic	%
3	11
5	4.05
7	2
9	1.3

DST 18

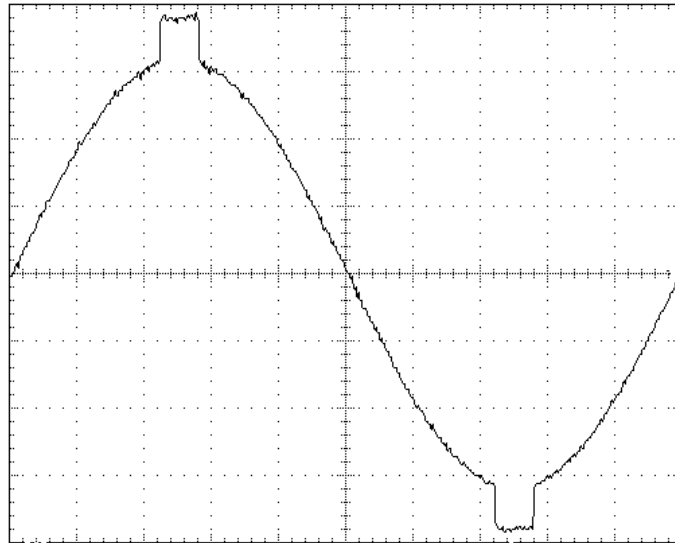
Harmonic	%
3	7.17
5	3.42
9	0.8

DST 19

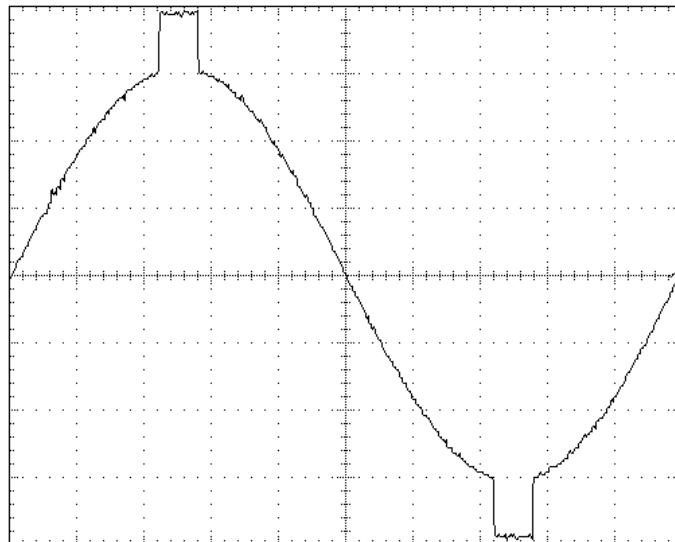
Harmonic	%
3	8.11
5	3.48
9	1

DST 20

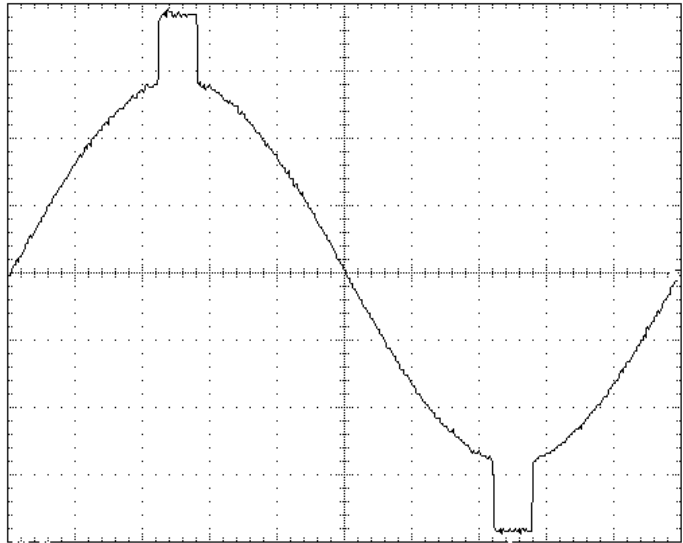
Harmonic	%
3	9.38
5	3.44
9	1.15

DST 21

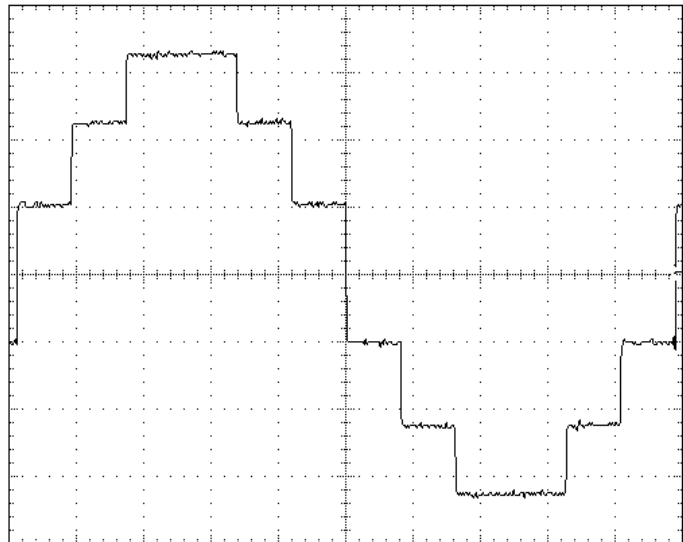
Harmonic	%
3	2
5	1.8
7	1.6
9	1.23
11	0.9

DST 22

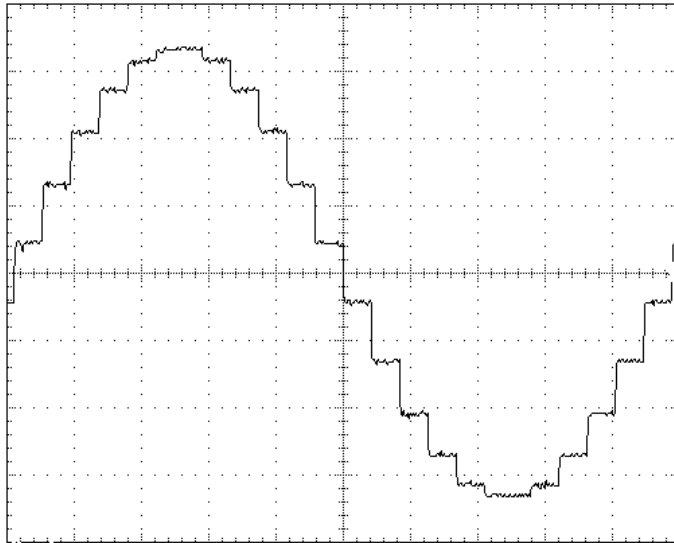
Harmonic	%
3	3
5	2.75
7	2.4
9	2
11	1.4
13	0.8

DST 23

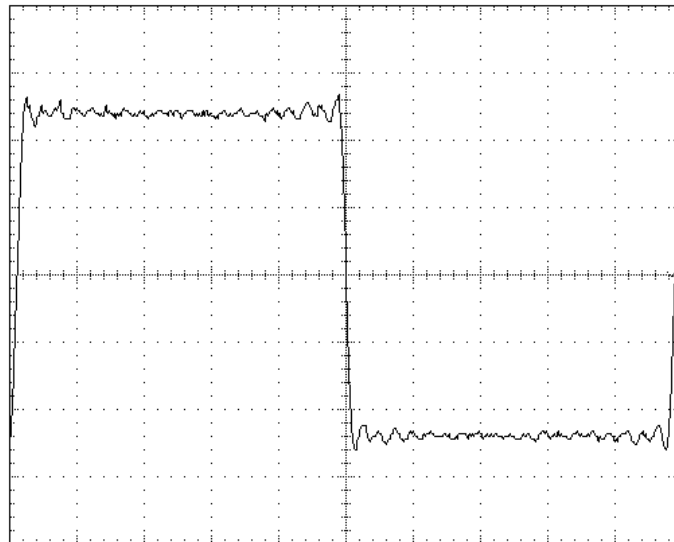
Harmonic	%
3	4.15
5	3.8
7	3.24
9	2.6
11	2
13	1.25

DST 24

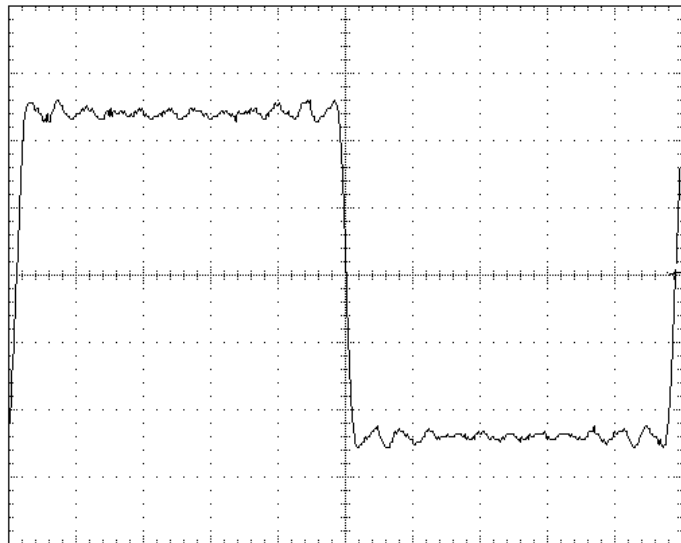
Harmonic	%
3	5.63
5	5.13
7	4.42
9	3.56
11	2.63
13	1.68
15	0.79
21	1.04
23	1.27
25	1.32
27	1.2
29	0.95

DST 25

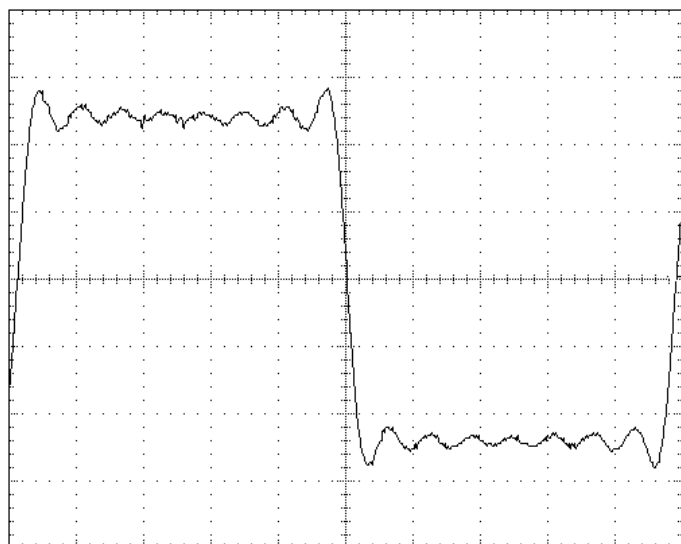
Harmonic	%
3	7.28
5	6.63
7	5.71
9	4.61
11	3.42
13	2.19
15	1.04
21	1.32
23	1.63
25	1.69
27	1.54
29	1.22

DST 26

Harmonic	%
5	3.54
7	2.68
11	8.87
13	7.86
19	1.04
23	4.11
25	4.13
35	2.61
37	2.82

DST 27

Harmonic	%
21	1.38
23	5.39
25	2.29

DST 28

Harmonic	%
3	33.3333
5	20
7	13.8
9	10.8
11	8.5
13	7.2
15	6
17	5
19	5
21	4.5
23	4
25	3.5
27	2.95
29	2.5
31	2
33	2
35	2
37	2
39	2

DST 29

Harmonic	%
3	33.3333
5	20
7	13.8
9	10.8
11	8.5
13	7.2
15	6
17	5
19	5
21	4.5
23	4
25	1
27	1
29	1
31	1
33	1
35	1
37	1
39	1

DST 30

Harmonic	%
3	33.3333
5	20
7	13.8
9	10.8
11	8.5
13	7.2
15	5.5

１５．保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能・性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1. 保証機器の範囲

   当社の製品、及び添付品に適用させていただきます。

2. 技術・作業料金

   製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせていただきます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術・作業に関し実費をご負担いただきます。

3. 交換部品の所有権

   修理サービスの履行に伴って交換された全ての不良部品の所有権は、当社に帰属するものといたします。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理いたします。

4. 責任限度額

   万一、お客様が購入された製品の故障、または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせていただきます。

   但し、いかなる場合にも、当該当社製品の故障、または当社が提供させていただいた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接、または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、及び間接損害については、当社は責任を負わないものといたします。

5. 誤品・欠品・破損について

   万一、お客様が購入された製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものといたします。

6. 修理辞退について

   下記の場合は修理を辞退させていただくことがあります。

   - 生産終了後、５年以上を経過した製品
   - 納入後、満８年以上経過した製品
   - 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり、代替品もない場合
   - 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた製品
   - 原型を保てない製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換をいたします。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。
なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器
   当社の製品、及び添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間
   納入日から起算して１年間とします。
   修理した箇所については、同一箇所･同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3. 除外項目
   上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。
   - ✧ 高電圧リレー（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
   - ✧ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する不良
   - ✧ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 直接的、または間接的に天災・戦争・暴動・内乱、その他の不可抗力を原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ お客様が当社の製品を国外に持ち出した場合

１６．保守・安全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、当社指定のサービス・エンジニアのみがそれを実施します。

2. お客様ご自身による保守作業は、外面の清掃と機能チェック(第 12 章参照)に限定してください。

3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をOFF にし、電源供給の接続を外してください。

4. 清掃する際は、まず本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。

5. 外装の汚れは、柔らかい布に水、または中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。

6. 本器のカバーは開けないでください。

１７．故障した時の連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べいただき、ご購入元、または当社の修理校正センターまでご連絡ください。
- 製品をご返送いただく場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べいただき、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ 株式会社ノイズ研究所　修理校正センター

TEL (0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ) / (042)712-2021

FAX (042)712-2020